Emotron TSA
Softstarter

Betriebsanleitung

Deutsch

Softwareversion 1.0X

Emotron TSA-Softstarter

BETRIEBSANLEITUNG - DEUTSCH

Softwareversion 1.0X

Dokumentennummer: 01-5980-02
Ausgabe: Vorläufig für Feldtest
Ausgabedatum: 30-04-2013
© Copyright CG Drives & Automation Sweden AB 2013
CG Drives & Automation Sweden AB behält sich das Recht auf Änderungen der Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung vor.
Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche Zustimmung von CG Drives & Automation Sweden AB nicht vervielfältigt werden.

Sicherheitshinweise

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf eines Produkts von CG Drives & Automation!

Bevor Sie mit der Installation, Inbetriebnahme oder erstmaligen Einschaltung der Einheit beginnen, ist es wichtig, dass Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durchlesen.
In dieser Betriebsanleitung oder direkt auf dem Produkt sind wichtige Hinweise durch folgende Symbole gekennzeichnet. Lesen Sie zuerst immer diese Hinweise, bevor Sie fortfahren.

HINWEIS: Zusätzliche Informationen zur Vermeidung von Problemen.

ACHTUNG!
Werden solche Anweisungen nicht beachtet, kann das zu Betriebsstörungen oder Schäden am Softstarter führen.

WARNHINWEIS!
Missachtung solcher Anweisungen kann zu ernsten Verletzungen des Anwenders oder schweren Schäden am Softstarter führen.

Sicherheit

Der Softstarter muss in einem Schaltschrank oder elektrischen Kontrollraum installiert werden.

- Das Gerät muss von geschultem Personal installiert werden.
- Trennen Sie vor jeglichen Wartungsarbeiten zunächst alle Stromquellen vom Gerät.
- Verwenden Sie stets handelsübliche, träge Standardsicherungen, z. B.
  die Typen gl, gG, um die Verkabelung zu schützen und Kurzschlüsse zu vermeiden. Zum Schutz der Thyristoren vor Kurzschlussströmen können wahlweise superschnelle Halbleitersicherungen verwendet werden. Die normale Garantie ist auch dann gültig, wenn keine superschnellen Halbleitersicherungen verwendet werden.

Betriebs- und Wartungspersonal

1. Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme der Geräte die vollständige Betriebsanleitung.
2. Befolgen Sie während aller Arbeiten (Betrieb, Wartung, Reparaturen usw.) die in dieser Anleitung beschriebenen Abschaltverfahren sowie alle weiteren Betriebsanleitungen für die jeweilige Maschine/das jeweilige System. Siehe „Notfall“ unten.
3. Der Bediener muss jegliche Arbeitsmethoden vermeiden, bei denen die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt wird.
4. Der Bediener muss alles in seiner Macht liegende unternehmen, um zu gewährleisten, dass keine unbefugten Personen mit dem Gerät arbeiten.
5. Der Bediener muss umgehend alle Veränderungen am Gerät melden, die eine Beeinträchtigung der Bedienersicherheit darstellen.
6. Der Bediener muss alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um das Gerät ausschließlich in einwandfreiem Zustand zu betreiben.

Phasenausgleich-Kondensator

Wird ein Phasenausgleich-Kondensator verwendet, muss dieser am Eingang des Softstarters installiert werden, nicht zwischen Motor und Softstarter.

Installation von Ersatzteilen

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass alle Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns bezogen werden, auch nicht von uns getestet oder zugelassen wurden.

Die Installation bzw. Verwendung solcher Produkte kann einen negativen Effekt auf die Geräte-eigenen Merkmale haben. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Beschädigungen, die aufgrund von nicht originalen Ersatz- und Zubehörteilen auftreten.

Notfall

Sie können das Gerät jederzeit über den vor dem Softstarter angeschlossenen Netzschalter ausschalten (Motor sowie Regelspannung müssen ausgeschaltet sein).

Allgemeine Warnungen

WARNHINWEIS!
Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden, bevor Sie den Motor starten, damit Personenschäden vermieden werden.

WARNHINWEIS!
Der Softstarter darf niemals bei abgenommener Frontabdeckung betrieben werden.

WARNHINWEIS!
Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden, bevor Sie die Netzversorgung einschalten.

Alarme

Missachten Sie niemals Alarme. Prüfen und beheben Sie stets die Ursache eines Alarms.

Inhoudsopgave

Sicherheitshinweise 1

Inhoudsopgave 3

1. Einleitung 5

1.1 Lieferung und Auspacken 5
1.2 Benutzung der Betriebsanleitung 5
1.3 Garantie 5
1.4 Typenschlüssel 5
1.5 Standards 6
1.5.1 Produktstandard für EMV 6
1.6 Zerlegen und Entsorgen 6
1.6.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen 6
1.7 Glossar 7
1.7.1 Abkürzungen und Symbole 7
1.7.2 Definitionen 7

2. Montage 9

2.1 Installation in einem Schaltschrank 9
2.1.1 Kühlung 9
2.1.2 Mechanische Spezifikationen und Zeichnungen .. 10

3. Anschlüsse 11

3.1 Anschluss von Netzspannung und Motor 12
3.2 Bestückungsplan der Platine und Anschlüsse 13
3.3 Steueranschlüsse 15
3.4 Verkabelungsbeispiele 16

4. Anwendungsrichtlinien 21

4.1 Softstarter-Dimensionierung gemäß AC-53b 21
4.2 Anwendungsklassifikation 21
4.3 Die Anwendungsfunktionsliste 23
4.4 Spezielle Bedingungen 27
4.4.1 Kleiner Motor oder geringe Last 27
4.4.2 Umgebungstemperatur unter 0 °C 27
4.4.3 Gleichzeitige Pumpensteuerung mit Softstarter und Frequenzumrichter 27
4.4.4 Starten mit gegen den Uhrzeigersinn drehenden (umgekehrten) Lasten 27
4.4.5 Betrieb von parallel geschalteten Motoren 27
4.4.6 Miteinander verbundene laufende Motoren 27
4.4.7 Wärmeabfuhr in Schaltschränken 27
4.4.8 Isolationsprüfung am Motor 27
4.4.9 Betrieb über 1.000 m 27
4.4.10 Aggressive Umgebungsbedingungen 28
4.4.11 IT-Erdungssystem 28
4.4.12 Erdstromrelais 28
4.4.13 Andere Steuerspannung 28

5. Arbeitsbeginn 29

5.1 Checkliste 29
5.2 Anschluss von Netzspannung und Motor 29
5.2.1 Anschließen der Netzkabel 29
5.2.2 Anschluss der Motorkabel 29
5.2.3 Anschluss der Steuerspannung 30
5.3 Standard-Togglefunktionsschleife 30
5.4 Fernsteuer-E/A-Betrieb 30
5.5 Betrieb der Bedieneinheit 31

6. Steuerung über die Bedieneinheit 33

6.1 Anzeige 33
6.2 LED-Anzeigen 34
6.3 Steuertasten 34
6.4 Funktionstasten 35
6.4.1 „+/-“-Tastenfunktion 35
6.4.2 Jog-Tastenfunktion 36
6.5 Toggletaste und „Taste/Klemme“-Taste 36
6.5.1 Togglefunktion 36
6.5.2 Taste/Klemme-Funktion 37
6.6 Die Menüstruktur 37
6.6.1 Das Hauptmenü 38

7. Hauptfunktionen 39

7.1 Einstellung der Start-, Stopp- und Run-Funktionen 39
7.1.1 Start- und Stoppsteuerung 39
7.1.2 Start- und Stoppverfahren 39
7.1.3 Jog-Funktionen 40
7.1.4 Start/Stopp Signalpriorität 40
7.1.5 Einstellung Motordaten 40
7.1.6 Prozessinformationen 40
7.2 Arbeiten mit Parametersätzen 41
7.2.1 Steuerung der Parametersätze 41
7.2.2 Konfiguration von Parametersätzen 42
7.2.3 Umgang mit Motordaten in Parametersätzen 42
7.2.4 Verwendung des Speichers der Bedieneinheit 42
7.3 Anwendung von Begrenzungen, Alarmen und Autoreset 45
7.3.1 Alarmtypen und Maßnahmen 45
7.3.2 Alarmeinstellungen 45
7.3.3 Alarmanzeigen 46
7.3.4 Belastungssensor-Funktion 46
7.3.5 Reset und Autoreset 51
7.4 Programmierbare E/I 52
7.5 Logische Funktionen 52
7.6 Fernsteuerungsfunktionen 52
7.6.1 Voreinstellungen der Run-/Stopp-/Reset-Funktionen 52
7.6.2 Freigabe- und Stopp-Funktionen 52
7.6.3 Reset- und Autoreset-Betrieb 53

8. Funktionalität 55

8.1 Start-Menü [100] 56
8.1.1 Zeile 1 [110] 57
8.1.2 Zeile 2 [120] 57
8.2 Haupteinstellungen [200] 57
8.2.1 Betriebseinstellung [210] 57
8.2.2 Niveau/Flanke-Fernsteuerung [21A] 60
8.2.3 Motor-Daten [220] 61
8.2.4 Motorschutz [230] 63

8.2.5 Verwendung von Parametersätzen [240] 67
8.2.6 Autoreset [250] 69
8.2.7 Serielle Kommunikation [260] 73
8.3 Prozess [300] 77
8.3.1 Anzeige Prozesswert [310] 77
8.3.2 Prozesseinstellungen [320] 77
8.3.3 Starteinstellung [330] 79
8.3.4 Stoppeinstellung [340] 82
8.3.5 Jog [350] 85
8.4 Belastungsmonitor und Prozessschutz [400] 86
8.4.1 Belastungsmonitor [410] 86
8.4.2 Prozessschutz [420] 90
8.4.3 Netzschutz [430] 91
8.5 I/O [500] 93
8.5.1 Analogeingang [510] 93
8.5.2 Digitaleingänge [520] 96
8.5.3 Analogausgang [530] 98
8.5.4 Relais [550] 100
8.5.5 Virtuell E/A [560] 102
8.6 Logische Funktionen und Timer [600] 103
8.6.1 Komparatoren [610] 103
8.6.2 Logik-Ausgänge [620] 108
8.6.3 Timer [630] 112
8.6.4 SR Flipflops [640] 114
8.6.5 Zähler [650] 116
8.6.6 Uhrenlogik [660] 117
8.7 Betrieb/Status [700] 118
8.7.1 Betriebswerte [710] 118
8.7.2 Status [720] 119
8.7.3 Gespeicherte Werte [730] 122
8.7.4 Echtzeituhr-Einstellungen [740] 123
8.8 Fehlerspeicher [800] 124
8.8.1 Fehlermeldungsprotokoll [810] 124
8.8.2 Fehlermeldungen [820] - [890] 125
8.8.3 Fehlermeldungsprotokoll zurücksetzen [8A0] 125
8.9 System-Info [900] 125
8.9.1 TSA-Daten [920] 125

9. Serielle Schnittstelle 127

9.1 Modbus RTU 127
9.2 Parametersätze 127
9.3 Motordaten 128
9.4 Start- und Stoppbefehle 128
9.5 Prozesswert 128
9.6 Beschreibung der EInt-Formate 129

10. Theorie zum Softstarter 131

10.1 Hintergrundtheorie 131
10.2 Reduzierte Startspannung 133
10.3 Weitere Startmethoden 135
10.4 Verwendung von Softstartern mit Drehmoment-steuerung 136

11. Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung 137

11.1 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe 137
11.1.1 Technisch qualifiziertes Personal 137
11.1.2 Öffnen des Softstarters 137
11.2 Wartung 137
11.3 Liste der Fehlersuche 138

12. Optionen 143

12.1 Externe Bedieneinheit 143
12.2 EmoSoftCom 143
12.3 I/O Board 143
12.4 PTC/PT100 - Board 143
12.5 Serielle Kommunikation und Feldbus 143

13. Technische Daten 145

13.1 Allgemeine elektrische Daten 147
13.2 Halbleitersicherungen 147
13.3 Umgebungsbedingungen 148
13.3.1 Leistungsminderung bei hoher Temperatur 148
13.3.2 Leistungsminderung in großen Höhenlagen 149
13.4 Leistungs- und Signalanschlüsse 150

Trefwoordenregister 151

Anhang 1: Menüliste 155

Anhang 2: Fehlermeldung Kommunikationsdaten 172

1. Einleitung

Emotron TSA-Softstarter sind für die Steuerung von Start und Stopp bei 3-phasigen Standard-Asynchronmotoren vorgesehen. Ein leistungsstarker integrierter digitaler Signalprozessor (DSP) ermöglicht einen Hochleistungs-Softstarter für die sehr gute Regelung von Start- und Stoppvorgängen der Anwendung.

Es gibt verschiedene Optionen, die in Kapitel 12. Seite 143 aufgelistet sind, mit denen Sie den Softstarter an Ihre speziellen Bedürfnisse individuell anpassen können.

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Softstarter installieren, anschließen oder in Betrieb nehmen.

Anwender

Diese Betriebsanleitung ist gedacht für:

- Installateure
- Wartungspersonal
- Bedienungspersonal
- Servicetechniker

Motoren

Der Softstarter eignet sich für den Betrieb von 3-phasigen Standard-Asynchronmotoren. Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort Ihren Lieferanten. Installieren Sie keine defekten Softstarter.

Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und die Typenbezeichnungen stimmen.

1.2 Benutzung der Betriebsanleitung

Überprüfen Sie, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite dieser Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Softstarter übereinstimmt. Siehe Kapitel 8.9.1 Seite 125.

Mithilfe des Index und des Inhaltsverzeichnisses können einzelne Funktionen und Informationen über deren Verwendung und Einstellung leicht gefunden werden.

Die Schnellstartanleitung kann in einen Schaltschrank gelegt werden, damit sie immer griffbereit ist.

1.3 Garantie

Die Garantie gilt, wenn das Gerät gemäß den Anweisungen dieses Anweisungshandbuchs installiert, betrieben und gewartet wird. Dauer der Garantie je nach Vertrag.
Fehler, die aufgrund einer fehlerhaften Installation oder Betrieb auftreten, werden von der Garantie nicht abgedeckt.

1.4 Typenschlüssel

Abb. 1 erläutert die für Emotron TSA-Softstarter verwendete Typenbezeichnung. Diese Identifikationsbezeichnung kann für typenspezifische Informationen bei der Montage und Installation wichtig sein. Die Typenbezeichnung befindet sich auf dem Produktschild an der rechten Seite des Geräts (bei Frontansicht).

TSA	52	-	016	-	23	N	N	N	–	A	A	–
Positionsnummer:												
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10	11

Abb. 1 Typenschlüssel

Tabelle 1

Position	Konfiguration	Beschreibung
1	Typ	TSA
2	Netzspannung	52 = Max. 525 V Netzspannung 69 = Max. 690 V Netzspannung
3	Stromstärke	-016= 16 A - 1K8= 1800 A
4	Steuerspannung	23=230 V
5	Optionsposition 1	N=Keine Option P=PTC/PT100 I=I/O Board
6	Optionsposition 2	N=Keine Option P=PTC/PT100 I=I/O Board
7	Kommunikationsoption	N=Keine Option A=Profinet E/A 1-Port B=Profinet E/A 2-Port D=DeviceNet M=Modbus/TCP P=Profibus R=RS485 U=USB
8	IT-Net-Option	— =Keine Option I=IT-Netz
9	Typenschild	A=Standard: CG Drives & Automation
10	Software	A=Standard-Software
11	Standard	— =CE-Zulassung

1.5 Standards

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Softstarter erfüllen die in Tabelle 2 aufgeführten Standards. Für weitere Hinweise zu den Konformitäts- und Herstellererklärungen kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten oder besuchen Sie www.emotron.de oder www.cgglobal.com.

1.5.1 Produktstandard für EMV

Der Emotron TSA-Softstarter erfüllt den Produktstandard EN(IEC) 60947-4-2: 2007. Der Emotron TSA Standard-Softstarter ist so konstruiert, dass er die Anforderungen der Kategorie C1 erfüllt.

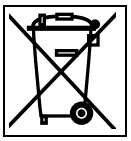
Tabelle 2 Normen

Länder	Standard	Beschreibung
Europa	EMV-Richtlinie	2004/108/EEC
	Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG
	WEEE-Richtlinie	2002/96/EG
Alle	EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
	EN(IEC)60947-4-2: 2007	Schütze und Motorstarter Teil 3: EMV Anforderungen und spezifische Testmethoden. **EMV-Richtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**
	EN(IEC)60947-4-2: 2007	Schütze und Motorstarter Sicherheitsanforderungen - Elektrik, Thermik und Energie. **Niederspannungsrichtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**
	IEC 60721-3-3	Klassifizierung der Umweltbedingungen. Luftqualität, chemische Dämpfe, Gerät in Betrieb. Chemische Gase 3C3, Festpartikel 3 S1.
	UL 508 (C)	UL-Sicherheitsstandard für Leistungsumrichtgeräte. Angemeldet.
USA	UL 840	UL-Sicherheitsstandard für Leistungsumrichtgeräte. Angemeldet.

1.6 Zerlegen und Entsorgen

Das Gehäuse der Emotron TSA-Softstarter besteht aus recyclingfähigem Material wie Aluminium, Eisen und Kunststoff. Jeder Softstarter enthält mehrere Bauteile, die einer besonderen Behandlung bedürfen. Die Platinen enthalten kleine Blei- und Zinnmengen. Gesetzliche nationale und örtliche Entsorgungs- und Recyclingvorschriften müssen eingehalten werden.

1.6.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen



Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung gibt an, dass das Produkt in der Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch das korrekte Entsorgen dieses Produktes tragen Sie dazu bei, dass keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt und für die menschliche Gesundheit entstehen, was bei einer nicht ordnungsgemäßen Entsorgung der Fall sein könnte. Die Wiederverwertung von Materialien hilft beim sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen. Detailliertere Hinweise zum Recycling dieses Produktes gibt Ihnen Ihr lokaler Vertriebspartner.

1.7 Glossar

1.7.1 Abkürzungen und Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 3 Abkürzungen

Abkürzung/ Symbol	Beschreibung
BE	Bedieneinheit (Programmier- und Anzeigegerät des Softstarters)
CB	Steuerplatine
I^2t	Die Menge an Energieverlusten, die den Motor erwärmt.
PTC	Positive Temperature Coefficient (positiver Temperaturkoeffizient, Temperaturfühler, auch als Thermistor bezeichnet)
PB-PTC	PTC-Eingang der Leistungsplatine
RMS	Root Mean Square-Wert (Effektivstrom)
FLC	Full Load Current (Volllaststrom)
DOL	Direct On-Line (Direktstart)
EInt	Kommunikationsformat
UInt	Kommunikationsformat (Ganzzahl ohne Vorzeichen)
Int	Kommunikationsformat (Ganzzahl)
Long	Kommunikationsformat (lange Ganzzahl)
🔒	Funktionen können nicht während des Run-Modus verändert werden

1.7.2 Definitionen

In dieser Anleitung werden folgende Definitionen verwendet:

Tabelle 4 Definitionen

Name	Beschreibung	Einheit
I_{n_soft}	Softstarter-Nennstrom	[A_{rms}]
I_{n_mot}	Motornennstrom	[A_{rms}]
P_{n_soft}	Softstarter-Nennleistung	[kW] oder [hp]
P_{n_mot}	Motornennleistung	[kW] oder [hp]
T_n	Motor-Nenndrehmoment*	[Nm] oder [lb.ft]
n_{n_mot}	Nenndrehzahl Motor	[U/min]
$\cos\varphi_n$	Nenn-Motorleistungsfaktor	(dimensionslos)
U	3-phasige Netzspannung	[V_{rms}]
U_{n_mot}	Motornennspannung	[V]

*) Berechnung der Motornennspannung:

$$T_n[Nm] = \frac{9550 \times P_{n\ mot}[kW]}{n_{n\ mot}[rpm]}$$

$$T_n[lb\,ft] = \frac{5252 \times P_{n\ mot}[hp]}{n_{n\ mot}[rpm]}$$

2. Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage des Emotron TSA-Softstarters. Eine sorgfältige Planung der Installation wird vor der Montage empfohlen:

- Es ist sicherzustellen, dass der Softstarter für den Montageort passend ist.
- Der Montageort muss das Gewicht des Softstarters tragen können.
- Ist der Softstarter kontinuierlichen Vibrationen oder Stößen ausgesetzt?
- In diesem Fall sollte der Einbau eines Schwingungdämpfers erwogen werden.
- Die örtlichen Verhältnisse sind zu überprüfen, wie Anschlusswerte, erforderliche Kühlluftmengen, Motorkompatibilität usw.
- Wissen Sie, wie der Softstarter transportiert und gehoben wird?

Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sowie gemäß DIN VDE 0100 zum Errichten von Starkstromanlagen durchgeführt wird.

Es muss gewährleistet werden, dass keine Personen mit spannungsführenden Komponenten der Stromkreise in Kontakt kommen.

WARNHINWEIS!
Der Softstarter darf niemals bei abgenommener Frontabdeckung betrieben werden.

2.1 Installation in einem Schaltschrank

Bei der Installation des Softstarters:

- Stellen Sie sicher, dass der Schaltschrank nach der Installation ausreichend durchlüftet wird.
- Halten Sie den Mindestfreiraum wie in Tabelle 5 aufgelistet ein.
- Stellen Sie sicher, dass ein ungehinderter Luftstrom von unten nach oben gewährleistet ist.

HINWEIS: Stellen Sie bei der Installation des Softstarters sicher, dass dieser nicht mit spannungsführenden Komponenten in Kontakt kommt. Die erzeugte Wärme muss über die Kühllamellen abgeleitet werden, um eine Beschädigung der Thyristoren zu vermeiden (ungehinderte Luftzirkulation).

Die Emotron TSA-Softstarter werden als geschlossene Ausführungen mit Front-Zugangsklappe geliefert. Die Geräte verfügen über Zugänge an Ober- und Unterseite für Kabel usw., siehe Kapitel 3. Seite 11.

2.1.1 Kühlung

Tabelle 5 Mindestfreiraum

TSA Baugröße	Mindestfreiraum (mm):		
	oben*	unten	seitlich
1	100	100	0
2			

*) Oben: Schaltschrankdach zu Softstarter oder Softstarter zu Softstarter

2.1.2 Mechanische Spezifikationen und Zeichnungen

Tabelle 6

TSA Baugröße	Abmessungen* H1/H2 x B x T [mm]	Montageposition [Vertikal/ Horizontal]	Gewicht [kg]	Abmessungen Anschluss-Sammelschienen und Einpressmutter [mm]	PE Schraube	Kühlsystem	Schutzart
1	246/296 x 126 x 188	Vertikal	5.5	15 x 4, Cu (M6)	M5	Konvektion	IP20
2			5.7			Ventilator	

*) H1 = Gehäusehöhe, H2 = Gesamthöhe

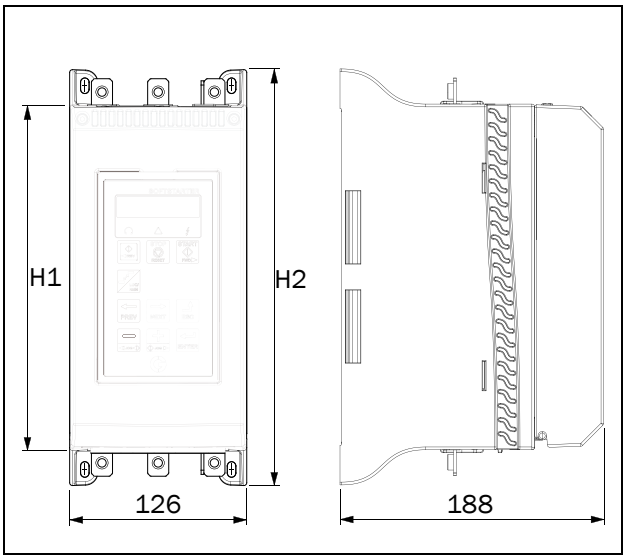


Abb. 2 Abmessungen für Emotron TSA-Baugrößen 1 und 2.

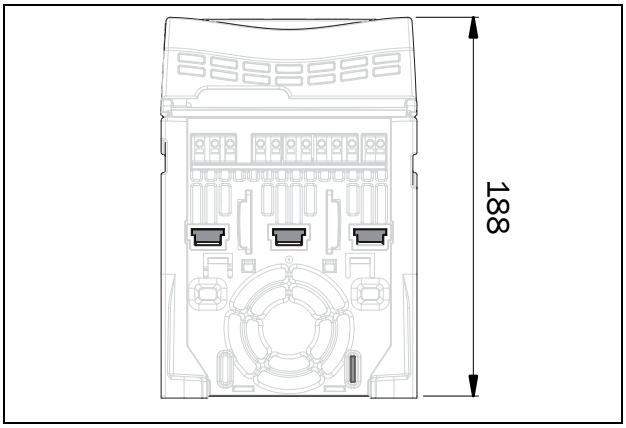


Abb. 3 Abmessungen für Emotron TSA-Baugrößen 1 und 2, Unteransicht.

Montageschema

Emotron TSA Größe 1 - 2

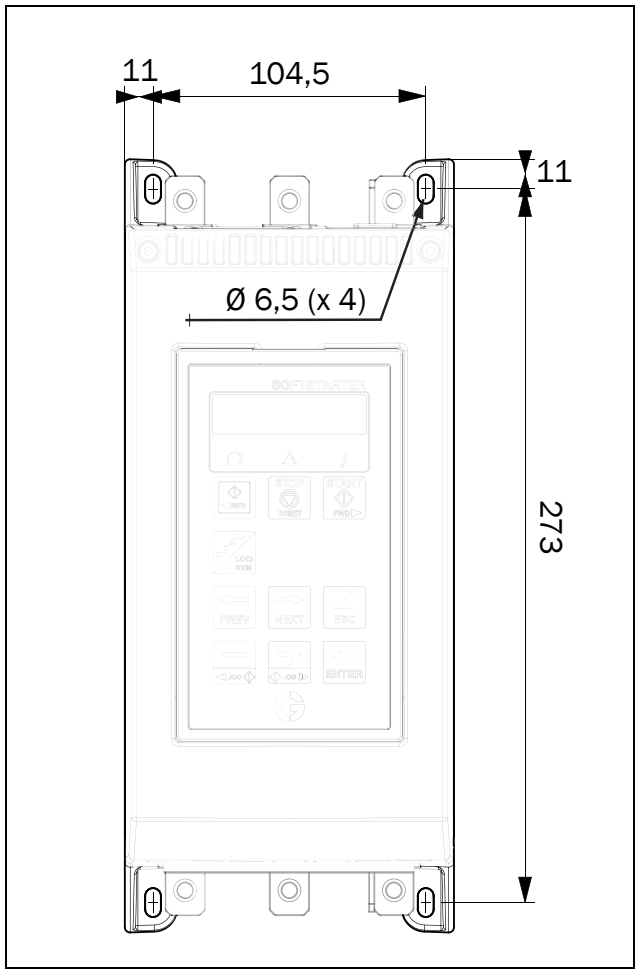


Abb. 4 Öffnungsmuster für Emotron TSA-Baugrößen 1 und 2.

Auf unseren Webseiten www.cgglobal.com und www.emotron.de kann eine Vorlage in voller Größe zur Positionierung der Befestigungslöcher heruntergeladen werden.

3. Anschlüsse

Die Beschreibung der Installation in diesem Kapitel entspricht den EMV-Normen und der Maschinenrichtlinie.

Falls der Softstarter vor dem Anschluss zwischengelagert werden muss, sind die Umweltbedingungen gemäß den Hinweisen in den Technischen Daten, Abschnitt 13.3, Seite 148, zu beachten. Wurde der Softstarter vor der Installation in einem kalten Raum gelagert, kann sich durch Kondensation Feuchtigkeit am Gerät bilden. Warten Sie, bis ein Temperaturausgleich stattgefunden hat und jede sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist, bevor Sie den Softstarter an Netzspannung anschließen.

Kabel

Netz- und Motorkabel sind entsprechend lokaler Vorschriften an den Nennausgangsstrom des Motors anzupassen.

Es ist nicht notwendig, in Verbindung mit dem Emotron TSA Softstarter abgeschirmte Motorkabel zu verwenden. Dies liegt an den sehr geringen Emissionswerten.

Ebenso ist es nicht erforderlich, abgeschirmte Netzkabel für den Emotron TSA Softstarter zu verwenden.

An den Steueranschlüssen müssen keine abgeschirmten Steuerkabel verwendet werden, mit Ausnahme der Optionskartenanschlüsse (siehe Abschnitt 3.2, Seite 13), für die eine Verwendung flexibler Leitungen mit geflochtener Abschirmung empfohlen wird. .

HINWEIS: Für den Emotron TSA Softstarter ist die Verwendung abgeschirmter Kabel zur Erfüllung der geltenden EMV-Bestimmungen nicht erforderlich (Abschnitt 1.4, Seite 5). Die einzige Ausnahme besteht für Kabel zum Anschluss an Optionskarten, für diese ist eine Erdungsplatte vorhanden , welche auch als Befestigungspunkt für die abgeschirmten Steuerkabel dient (siehe Abb. 9 auf Seite 14).

HINWEIS: Verwenden Sie für eine UL-Genehmigung ausschließlich 75 °C-Kupferdraht.

3.1 Anschluss von Netzspannung und Motor

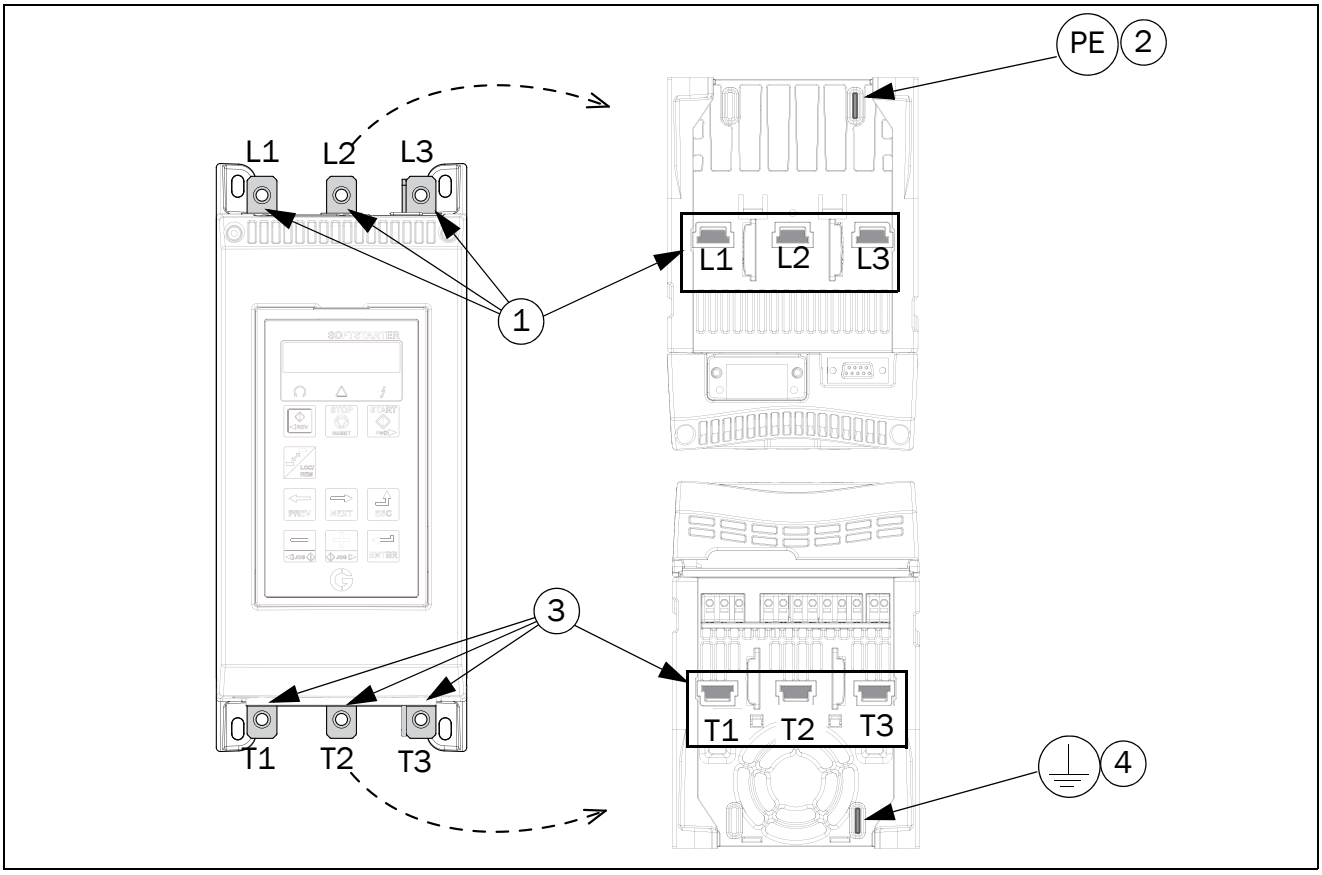


Abb. 5 Netz- und Motoranschlüsse für Emotron TSA Größen 1-2.

Emotron TSA Baugrößen 1 - 2

1. 3-phasiger Netzanschluss, L1, L2, L3
2. Anschluss Schutzerde (PE) für Netzspannung
3. Motoranschluss T1, T2, T3
4. Motorerde, ⏚ Anschluss

WARNHINWEIS!
Ein Ableitstrom von den Thyristoren kann auftreten, wenn eine 3-phasige Netzspannung angeschlossen wird. Die volle Spannung kann gemessen werden, wenn kein Motor angeschlossen ist.

Tabelle 7 Anzugsmoment für Schrauben [Nm].

TSA Baugröße	Anzugsmoment für Schrauben [Nm]	
	Motor- oder Netzkabel	Schutzerdungskabel
1	8	5
2	8	5

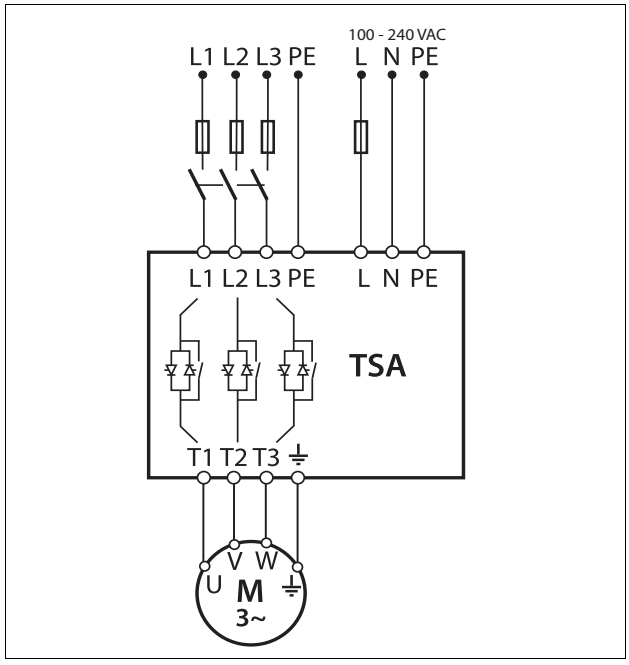


Abb. 6 Netz-, Motor- und Steuerspannungsanschluss

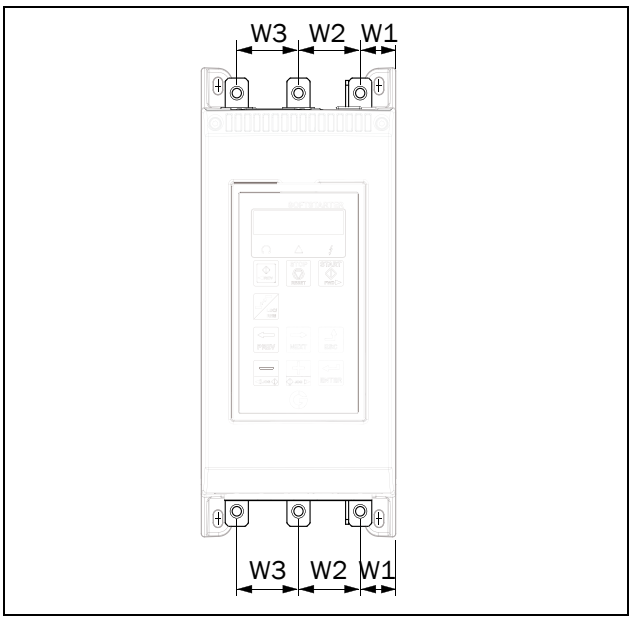


Abb. 7 Sammelschienenabstände Emotron TSA Größen 1 und 2

Tabelle 8 Sammelschienenabstände.

TSA Baugröße	Dist. W1 [mm]	Dist.W2 [mm]	Dist.W3 [mm]
1	23	40	40
2	23	40	40

Wenn das Netz und die Motorkabel angeschlossen sind, die Kabelabdeckungen wie in Abb. 8 gezeigt anbringen.

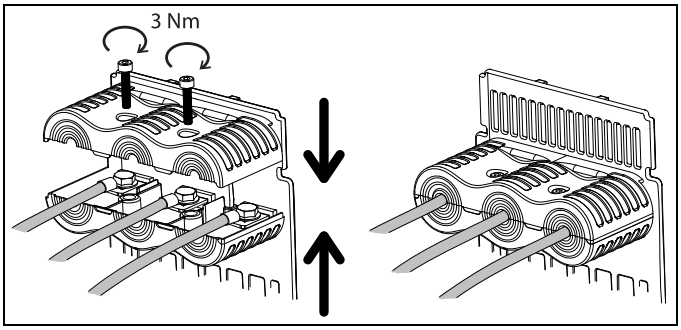


Fig. 8 Anbringen der Kabelabdeckungen.

3.2 Bestückungsplan der Platine und Anschlüsse

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen zu Leistungs- und Steuerplatine für jede Baugröße des Emotron TSA. Weitere Informationen zu den speziellen Bedingungen finden Sie unter Abschnitt 4.4, Seite 27. Eine Beschreibung zu den verfügbaren Optionen finden Sie unter Kapitel 12. Abschnitt 143.

Isolierung

Die Steuerplatine im Emotron TSA-Produkt ist ein getrennter Kleinstspannungskreis (Separated Extra Low Voltage, SELV). Das bedeutet, dass diese Platine sicher von anderen Kreisen getrennt ist, die höhere Spannungen führen, und von Erdungs- und Schutzerdungsleitern anderer Kreise isoliert ist. Der PTC-Kreis an der Leistungsplatine wird vom SELV-Kreis der Steuerplatine mit einer Trennung der folgenden Klassifikation getrennt:

- Doppelte Isolierung bei Verwendung in Softstartern mit einer Klassifikation bis 525 V AC.
- Basisisolierung bei Verwendung in Softstartern mit einer Klassifizierung bis 690 V AC.

Es wird empfohlen, die PTC/PT100-Sensoren immer von spannungsführenden Bauteilen zu trennen, mindestens mit einer Basisisolierung für die entsprechende Spannung.

WARNHINWEIS!
Bei Softstartern mit einer Klassifikation höher 525 V AC ist mindestens eine Basisisolierung zwischen dem Temperaturfühler und der anliegenden Spannung erforderlich.

.

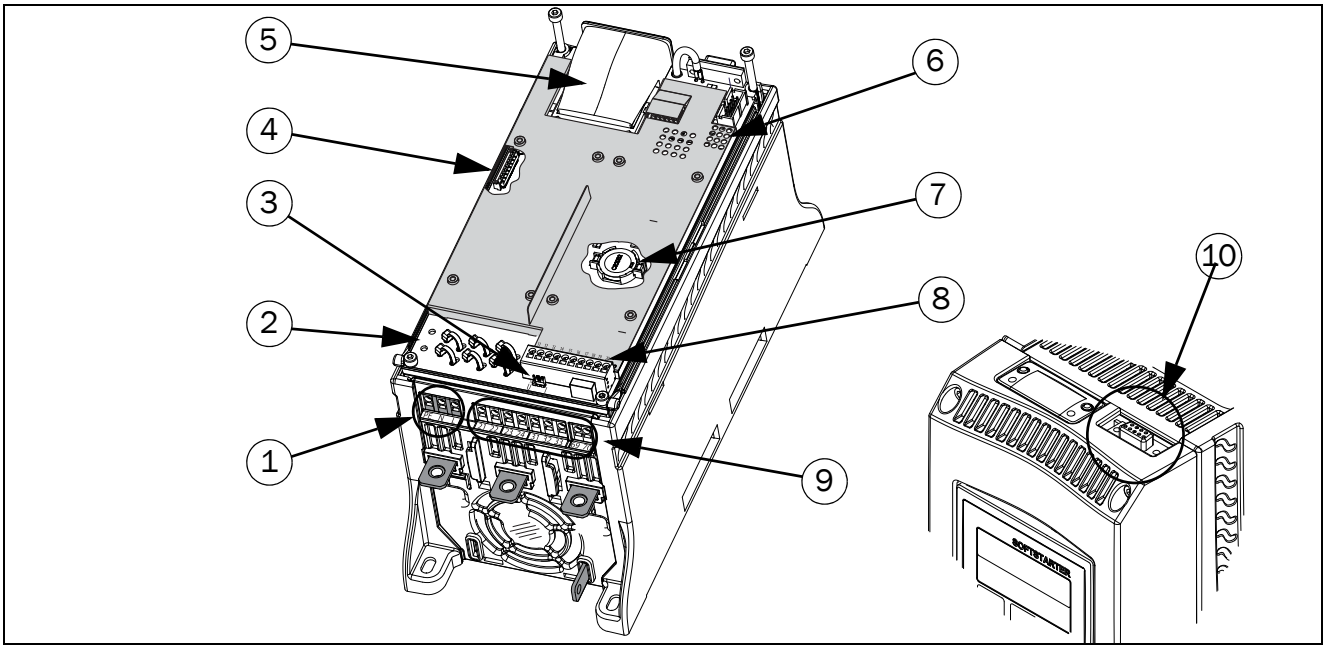


Abb. 9 Platinen-Bestückungsplan für Emotron TSA Baugrößen 1-2.

Emotron TSA Baugröße 1 - 2

1. Steuerspannungsanschluss PE, N, L (Leistungsplatine).

WARNHINWEIS!
Aus Sicherheitsgründen muss die Schutzerdung (PE) für die Steuerspannung angeschlossen werden.

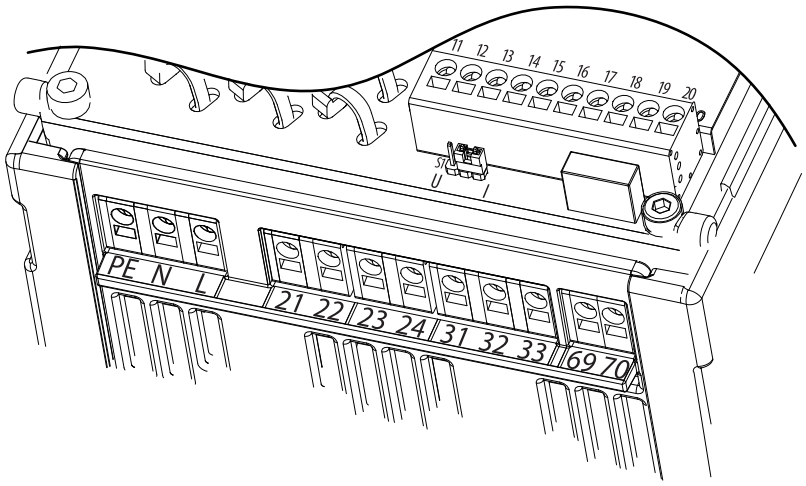
2. Erdungsplatte mit Kerben für Kabelbinder zur Befestigung und Sicherung von Steuersignal- und Optionskartenkabeln. Diese Platte wird zur Erdung abgeschirmter Kabel mit der Erde verbunden.
3. Jumper S1 zur U/I-Auswahl des Analogeingangs
4. Optionskarte Flachkabelanschluss
5. Kommunikationsmodul (optional)
6. LED-Anzeigen (durch Öffnung sichtbar):
   - Rot und blau für Kommunikationssignale
   - Grün zur Anzeige des eingeschalteten Zustands
7. Uhrbatterie, Typ CR 2032, 3 V
8. Klemmen für DigIn/AnIn/AnOut-Signale (Steuerplatine)
9. Klemmen für Relaisausgangssignale und PTC-Anschluss (Leistungsplatine)
10. RS232-Stecker zum temporären Anschluss an einen PC oder zum Anschluss einer externen Bedieneinheit (optional)

Tabelle 9 Steuersignal-Kabelquerschnitt und Abisolierlänge

TSA-Größe	Max. Kabelquer-schnitt	Empfohlen Abisolierlänge
1 - 2	Flexibel: 1,5 mm^2 Fest: 2,5 mm^2	6 mm*

* Bei der Verwendung von Aderendhülsen sollten diese eine Länge von 10-12 mm haben.

3.3 Steueranschlüsse



WARNHINWEIS!
An allen drei Ausgangsrelais (Klemmen 21-33) muss derselbe externe Netzspannungspegel (max. 24 V DC oder max. 250 V AC) verwendet werden.
Wechsel- und Gleichspannung nicht miteinander verwechseln.
Stellen Sie sicher, dass in diesem Klemmenabschnitt das gleiche Spannungsniveau eingehalten wird, da der Softstarter ansonsten beschädigt werden kann.

Abb. 10 Steuerplatine und Steuerplatinenanschlüsse.

Tabelle 10 Anschlüsse der Leistungseinheit

Klemme		Funktion	Elektrische Eigenschaften
PE		Schutzerde	Schutzerdung
N		Steuerspannung	100-240 V AC ±10 %
L			
21	NO	Programmierbares Relais 1. Werkseinstellung ist „Operation“ mit Anzeige durch Schließer an den Klemmen 21 bis 22.	1-poliger Schließer (NO), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
22	C		
23	NO	Programmierbares Relais 2. Werkseinstellung ist „Aus“ mit Anzeige durch Schließer an den Klemmen 23 bis 24.	1-poliger Schließer (NO), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
24	C		
31	NO	Programmierbares Relais 3. Werkseinstellung ist „Fehler“. Anzeige durch Schließer an den Klemmen 31 bis 33 und Öffner an 32 bis 33.	1-poliger Schaltkontakt (NO/NC), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
32	C		
33	NC		
69-70		PTC-Thermistoreingang	Alarmniveau 2,4 kW. Reset-Niveau 2,2 kΩ.

Tabelle 11 Steuerplatinenanschlüsse

Klemme		Funktion	Elektrische Eigenschaften
11		Digitaleingang 1. Werkseinstellung ist „Run FWD“.	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V für 10 Sek. Impedanz zu 0 V DC: 2,2 kΩ.
12		Digitaleingang 2. Werkseinstellung ist „Stop“.	
13		Steuersignal-Netzspannung an Analogeingang.	+10 VDC ±5 %. Max. Strom bei +10 V DC: 10 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.
14		Analogeingang, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA und 4-20 mA. Werkseinstellung ist „4-20 mA“. Jumper S1 zur U/I-Auswahl.	Impedanz des Spannungssignals an Klemme 15 (0 V DC): 125 kΩ, Stromsignal: 100 Ω.
15		GND (gemeinsam)	0 VDC Signalmasse
16		Digitaleingang 3. Werkseinstellung ist „Setze Strg 1“	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V für 10 Sek. Impedanz zu 0 V DC: 2,2 kΩ.
17		Digitaleingang 4. Werkseinstellung ist „Reset“	
18		Steuersignal-Netzspannung 1, Spannung an Digitaleingang.	+24 VDC ±5 %. Max. Strom bei +24 V DC = 50 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.
19		Analoger Ausgang. Werkseinstellung ist „Strom“.	Analogausgang: 0-10 V, 2-10 V; min. Lastimpedanz 700 Ω 0-20 mA und 4-20 mA; max. Lastimpedanz 750 Ω
20		Steuersignal-Netzspannung 2, Spannung an Digitaleingang.	+24 VDC ±5 %. Max. Strom bei +24 V DC = 50 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.

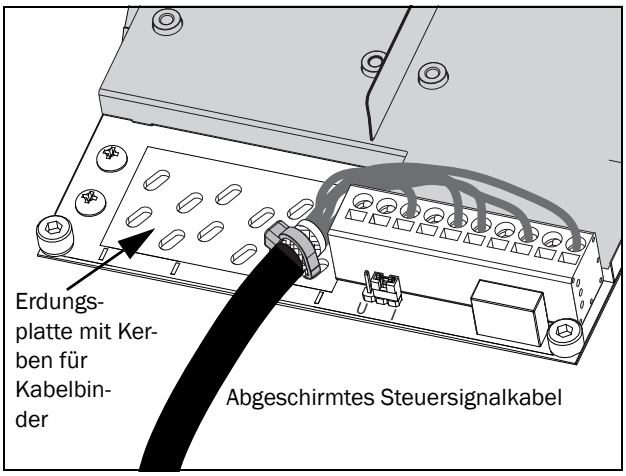


Abb. 11 Steuerkabeldurchführung.

HINWEIS: An den Optionskartenanschlüssen muss ein abgeschirmtes Steuerkabel verwendet werden.

3.4 Verkabelungsbeispiele

Stellen Sie immer sicher, dass die Installation die geltenden örtlichen Bestimmungen erfüllt.

Die Mindestverkabelung für einen ferngesteuerten Start wird in Abb. 19, Seite 30 gezeigt, in der eine Niveausteuerung vorgenommen wird, Menü [21A].

Beispiel 1: Standardtyp der Startverkabelung

- Schließen Sie die Schutzerdung (PE) an die mit PE gekennzeichnete Erdungsschiene und die Motorerde an die gekennzeichnete Erdungsschiene an ⏚ siehe Kapitel 3.1 Abschnitt 12.
- Schließen Sie den Softstarter zwischen der 3-phasigen Netzspannung (L1, L2 und L3) und dem Motor (T1, T2 und T3) an.
- Schließen Sie die Steuerspannung (100-240 V AC) an die Klemmen N und L und das Schutzerdungskabel an die PE-Klemme an.
- Schließen Sie die Start- und Stoppsteuerung bei einer Spannungsversorgung von 24 V von Klemme 18 an DigIn 1 und 2 (Klemmen 11 und 12) an.
- Schließen Sie Relais R1 (Klemmen 21 und 22) an das Schütz an – der Softstarter regelt anschließend das Netzschütz (für Werkskonfiguration von R1)..

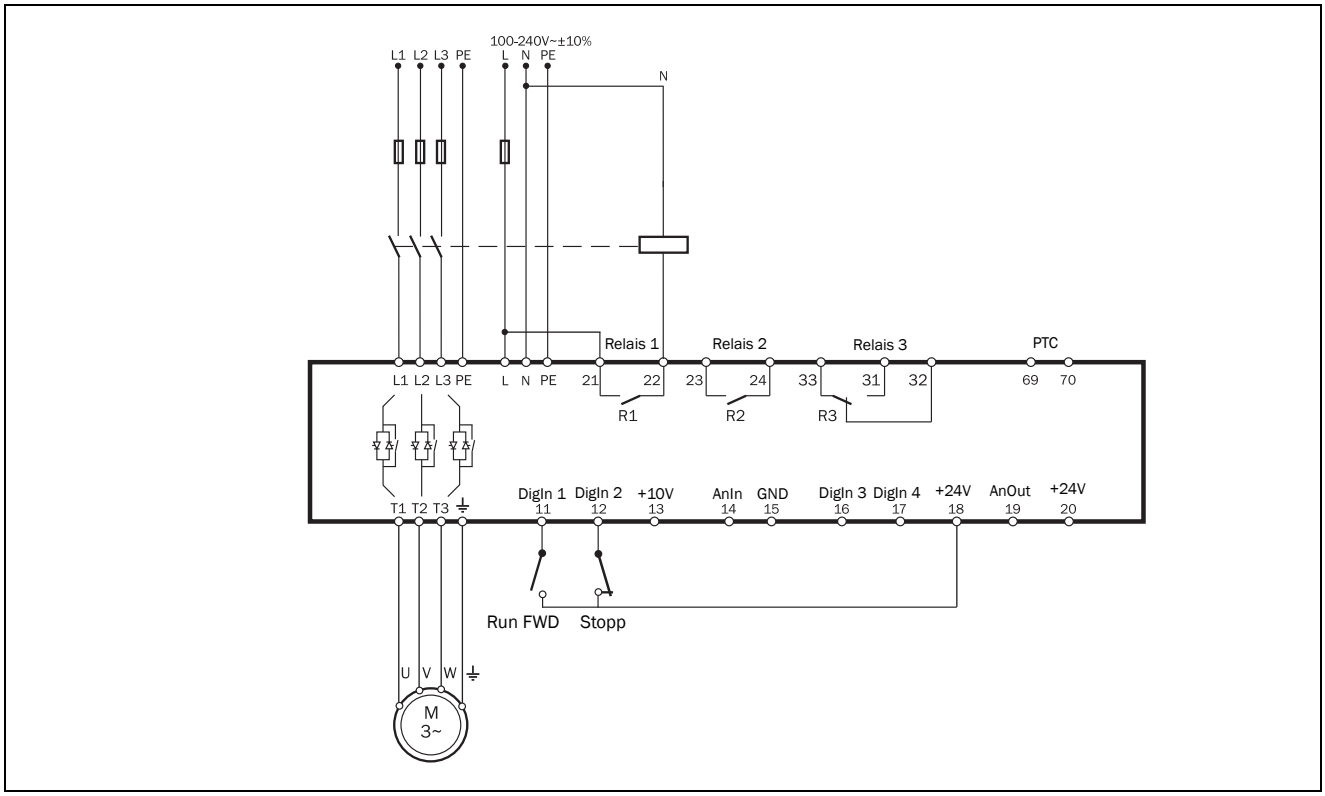


Abb. 12 Standardverkabelungsbeispiel.

HINWEIS: Wenn die geltenden örtlichen Bestimmungen die Verwendung eines Netzschützes vorsehen, kann Relais R1 dieses steuern. Verwenden Sie immer handelsübliche, träge Standardsicherungen, z. B. die Typen gl oder gG, zum Schutz der Verkabelung und zur Vermeidung von Kurzschlüssen. Zum Schutz der Thyristoren vor Kurzschlussströmen können nach Vorzug ultraschnelle Halbleitersicherungen verwendet werden. Die normale Garantie ist auch dann gültig, wenn keine ultraschnellen Halbleitersicherungen verwendet werden. Alle Signalein- und -ausgänge sind galvanisch von der Netzspannung getrennt.

Beispiel 2: Erweiterte Verkabelung

Abb. 13 zeigt ein Verkabelungsbeispiel mit den folgenden Funktionen:

- Analoger Start/Stopp per Prozesswert, siehe Beschreibung auf Seite 93.
- Analogausgang, siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 98
- Motor-PTC-Eingang, siehe Beschreibung des thermischen Motorschutzes in Abschnitt 8.2.4, Seite 63.

Menü	Beschreibung	Einstellung
521	Digitaleingang 1 (Klemme 11)	Run FWD (Standard)
522	Digitaleingang 2 (Klemme 12)	Stopp (Standard)
524	Digitaleingang 4 (Klemme 17)	Reset (Standard)
511	Analogeingangsfunktion (Klemme 14)	Prozesswert (Standard)
531	Analogausgangsfunktion (Klemme 19)	Strom (Voreinstellung)
2331	PTC-Alarmaktion (Klemmen 69 und 70)	Hard-Fehler/Soft-Fehler

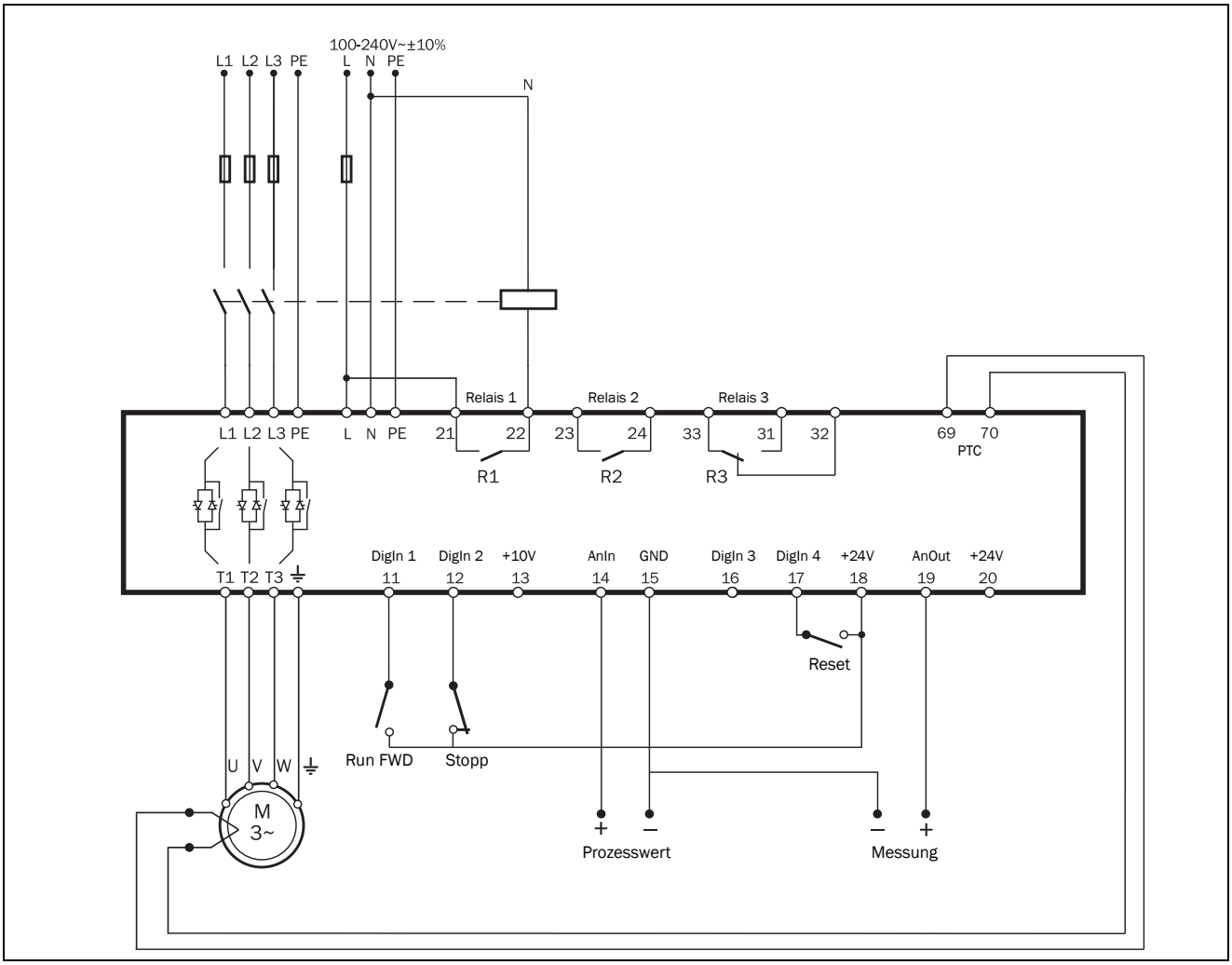


Abb. 13 Beispiel für eine erweiterte Verkabelung, unter Verwendung von digitalen und analogen Ein- und Ausgängen.

Beispiel 3: Gegenstrombremsen-Verkabelung

Das Beispiel in Abb. 14 zeigt die Verkabelung für eine Gegenstrombremsen-Funktion. Weitere Einstellungen finden Sie in der Beschreibung für "Dynamische Vektor-Bremse" auf Seite 83.

Die Schütze müssen über die Relaisausgänge des Softstarters angesteuert werden. Für Relaiseinstellungen siehe Menü [550] und Abb. 54, Seite 101. Das Relais (R1) für das erste Netzschütz (K1) im Menü [551] ist auf „RunSignalFWD" eingestellt und schaltet das Netzschütz (K1). Das zweite Netzschütz (K2) wird von einem anderen Relais (R2) geschaltet, das im Menü [552] auf „GegenstromBr" eingestellt ist. Beim Start und im Betrieb bei voller Spannung wird das erste Schütz (K1) aktiviert (Abb. 14, Seite 18). Zum Bremsen wird R1 geöffnet und das zweite Schütz (K2) wird per R2 aktiviert, damit die Phasenfolge geändert wird.

Menü	Beschreibung	Einstellung
521	Digitaleingang 1 (Klemme 11)	Run FWD (Standard)
522	Digitaleingang 2 (Klemme 12)	Stopp (Standard)
551	Relais 1 (Klemmen 21 und 22)	RunSignalFWD
552	Relais 2 (Klemmen 23 und 24)	GegenstromBr

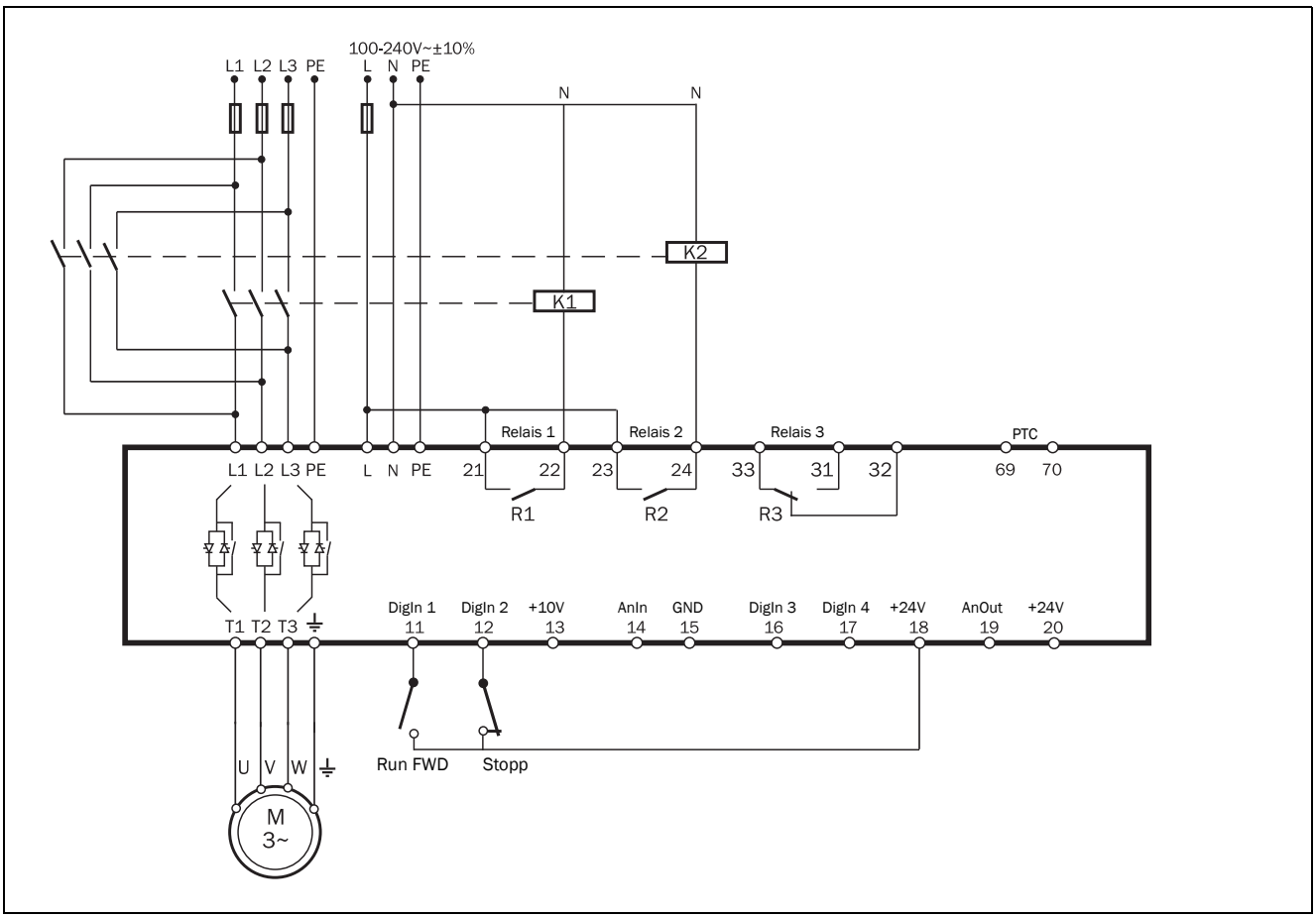


Abb. 14 Beispiel für eine Gegenstrombremsenverkabelung.

Beispiel 4: Umkehrstartfunktion

Die digitalen Eingänge können konfiguriert werden, damit das Starten eines Motors in zwei unterschiedliche Richtungen unter Verwendung der programmierbaren Relais R1 und R2 ermöglicht wird. Ein Anschlussbeispiel ist in Abb. 15 abgebildet. Für die folgende Beschreibung der Vorwärts/Rückwärts-Startfunktion werden die folgenden Einstellungen für die digitalen Eingänge zugrunde gelegt.

Menü	Beschreibung	Einstellung
521	Digitaleingang 1 (Klemme 11)	Run FWD (Standard)
522	Digitaleingang 2 (Klemme 12)	Stopp (Standard)
523	Digitaleingang 3 (Klemme 16)	Run REV

ACHTUNG!
Es können sehr hohe Drehmomente / Kräfte auftreten, wenn die Motordrehrichtung im Betrieb bei voller Drehzahl umgekehrt wird, damit er bei voller Drehzahl in die entgegengesetzte Richtung läuft.

WARNHINWEIS!
Bei Konfiguration gemäß der Beschreibung werden die Relais R1 und R2 niemals gleichzeitig aktiviert. Es besteht eine Zeitverzögerung von 100 ms zum Umschalten zwischen den Relais. Wenn die Relais jedoch nicht ordnungsgemäß konfiguriert werden, werden sie ggf. gleichzeitig aktiviert.

.

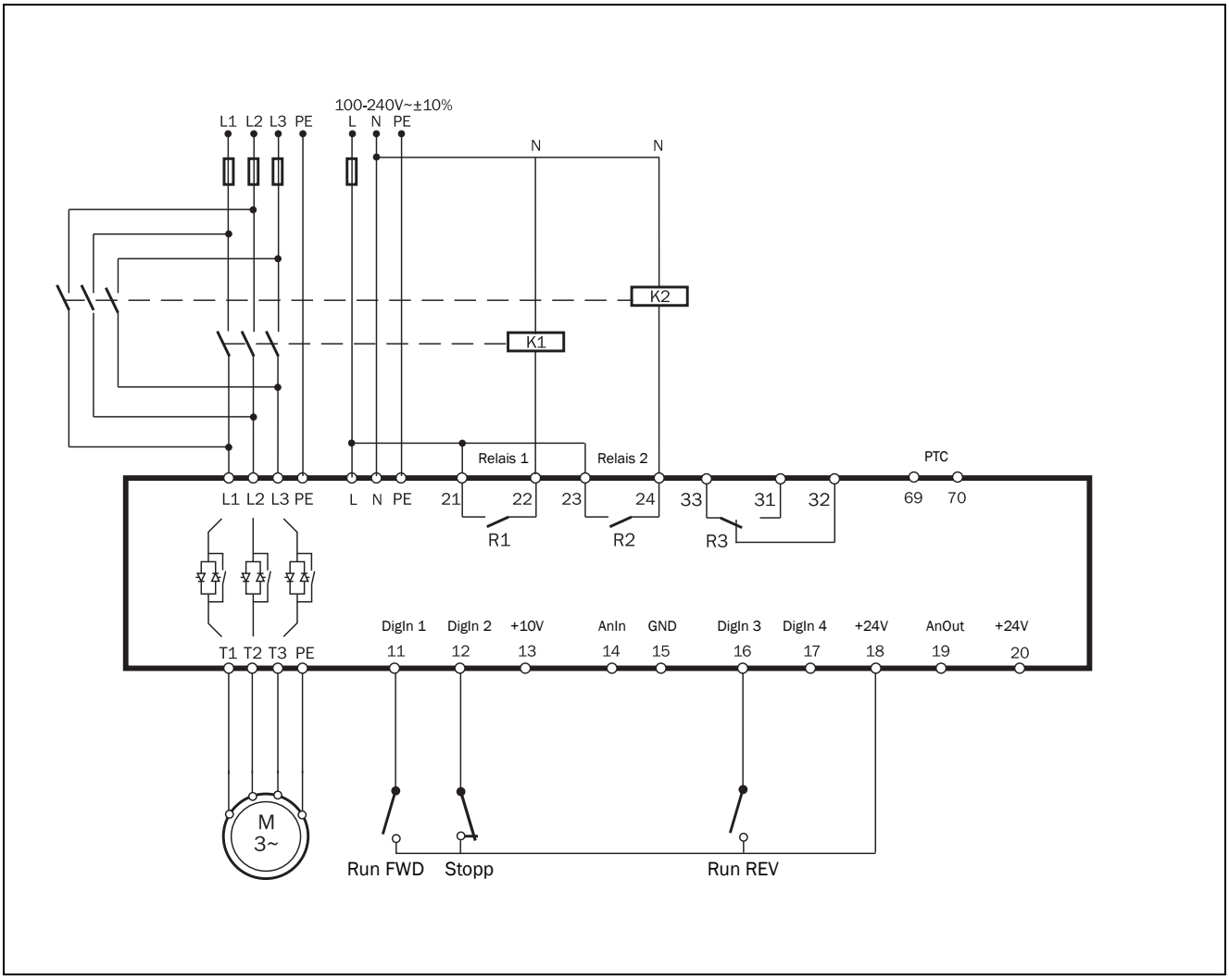


Abb. 15 Anschluss für Vorwärts/Rückwärts-Startfunktion.

Die Konfiguration der Relais ist von den Anforderungen der Anwendung abhängig. Bei Anwendungen, bei denen die Gegenstrombremsen-Funktion nicht genutzt wird, können die folgenden Einstellungen verwendet werden.

Menü	Beschreibung	Einstellung
551	Relais 1 (Klemmen 21 und 22)	Betrieb FWD
552	Relais 2 (Klemmen 23 und 24)	Betrieb REV

Die Funktion für beide Anwendungen (mit oder ohne Umkehrstromfunktion) ist wie folgt:

Wenn DigIn 1 „RunFWD“ geschlossen und DigIn 3 „RunREV“ geöffnet wird, wird das Netzschütz (K1) zum Betrieb in Vorwärtsrichtung von Relais R1 aktiviert und der Motor startet in Vorwärtsrichtung. DigIn 1 „RunFWD“ kann im Vorwärtslauf ohne Auswirkung geöffnet werden. Wenn DigIn 2 „Stop“ geöffnet wird, kommen die Stoppeinstellungen in Menügruppe [340] zur Anwendung. Wenn der Stopp abgeschlossen ist, wird das Netzschütz für den Vorwärtslauf (K1) von Relais R1 deaktiviert.

Wenn DigIn 1 „Stop“ und DigIn 3 „RunREV“ geschlossen werden, während DigIn 1 „RunFWD“ geöffnet wird, wird das Netzschütz zum Betrieb in entgegengesetzter Richtung (K2) von Relais R2 aktiviert und der Motor startet in umgekehrter Richtung. DigIn 3 „RunREV“ kann im Rückwärtslauf ohne Auswirkung geöffnet werden Wenn DigIn 2 „Stop“ geöffnet wird, wird ein Stopp gemäß den Stoppeinstellungen in Menügruppe [340] durchgeführt. Wenn der Stopp abgeschlossen ist, wird das Netzschütz zum Rückwärtslauf (K2) von Relais R2 deaktiviert.

Wenn DigIn 1 „RunFWD“ und DigIn 3 „RunREV“ gleichzeitig geschlossen werden, wird ein Stopp gemäß den Stoppeinstellungen in Menügruppe [340] durchgeführt. In diesem Fall wird kein Start zugelassen.

Ein Motor kann wie folgt von der Vorwärts- zu der Rückwärtsrichtung umschalten: Öffnen Sie DigIn 1 „RunFWD“, während der Motor in Vorwärtsrichtung läuft. Schließen Sie anschließend DigIn 3 „RunREV“. Folglich wird die Spannung zum Motor unterbrochen und das Netzschütz für den Vorwärtslauf (K1) wird von Relais R1 deaktiviert. Nach einer Verzögerung von 100 Millisekunden wird das Netzschütz für den Rückwärtslauf (K2) von Relais R2 aktiviert, und ein Start in umgekehrter Richtung wird durchgeführt. Der Motor kann auf dieselbe Weise vom Rückwärts- in den Vorwärtslauf umschalten, indem DigIn 3 „RunREV“ im Rückwärtslauf geöffnet und anschließend DigIn 1 „RunFWD“ geschlossen wird.

4. Anwendungsrichtlinien

Dieses Kapitel enthält eine Anleitung zur Auswahl der korrekten Klassifikation und Funktionalität des Softstarters für unterschiedliche Anwendungen.

Für eine richtige Auswahl stehen die folgenden Hilfsmittel zur Verfügung:

Die AC-53-Normen

Die AC-53-Normen werden in dem Standard EN(IEC) 60947-4-2:2007 für elektronische Softstarter definiert. Der Zweck dieser Normen ist es, eine Hilfestellung bei der Auswahl eines Softstarters hinsichtlich Arbeitszyklus, Starts pro Stunde und maximalem Startstrom zu bieten.

Die Anwendungsklassifizierungsliste

Mithilfe dieser Liste kann der Klassifizierungstyp des Emotron TSA-Softstarters je nach Art der Anwendungsnutzung ausgewählt werden, siehe Tabelle 12, Seite 22.

Die Anwendungsfunktionsliste

Diese Tabelle enthält eine Übersicht zu den häufigsten Anwendungen und den damit verbundenen Aufgaben. Für jede Anwendung werden Einstellungen des Emotron TSA-Softstarters vorgeschlagen, mit Referenzen zu den verwendeten Menüs. Siehe Tabelle 13, Seite 24.

4.1 Softstarter-Dimensionierung gemäß AC-53b

Der Standard EN(IEC) 60947-4-2:2007 definiert AC-53b als Norm zur Dimensionierung von Softstartern zum kontinuierlichen Betrieb mit einem Bypass-Schütz. Zur Erfüllung dieser Norm ist der Emotron TSA ausgelegt.

Beispiel für die Klassifikation AC-53b

Erläuterung zur Klassifikationsbezeichnung (siehe auch Abb. 16):

56 A: AC-53b 3.0 - 30 : 330

① ② ③ ④ ⑤

1. Nennstrom (FLC) des Softstarters, [Ampere]
2. Klassifikation (AC-53b für alle Emotron TSA-Modelle)
3. Startstrom ausgedrückt als Vielfaches des FLC
4. Startzeit, [Sekunden]
5. Bypass-Zeit, [Sekunden]

Das Beispiel beinhaltet das Emotron TSA-Modell 52-056, eingesetzt für eine Pumpenanwendung. Die Klassifikationsbezeichnung weist einen Nennstrom von 56 A bei einem Startstromverhältnis von 3,0 x FLC (168 A) für 30 Sekunden sowie einem Intervall von 330 Sekunden (5,5 Minuten) zwischen den Starts aus (Strom über die Bypass-Schütze).

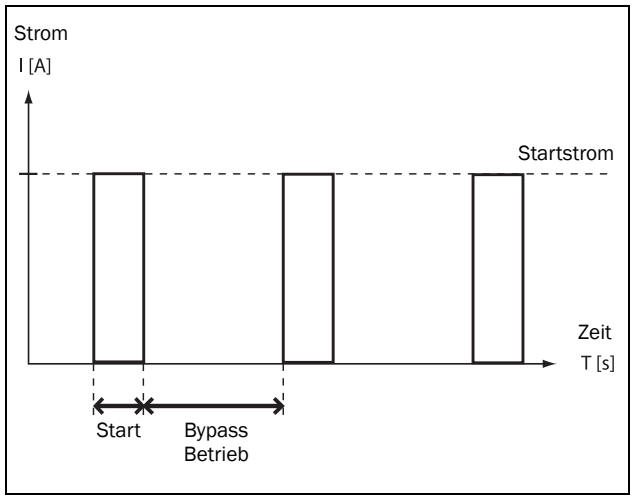


Abb. 16 Arbeitszyklus.

4.2 Anwendungsklassifikation

Gemäß der Norm AC-53b kann ein Softstarter mehrere Stromklassifikationen haben. Die Anwendungsklassifikationsliste in Tabelle 12, Seite 22 zeigt, welche Klassifikation für die eine jeweilige Anwendung empfohlen wird.

Das Emotron TSA-Modell wird je nach Modellgröße und entsprechend dem Arbeitszyklus der Anwendung ausgewählt:

AC-53b-Klassifikationen für Emotron TSA der Größe 1:

- AC-53b 3.0-15:345 (normaler Zyklus mit Bypass)
- AC-53b 5.0-15:345 (hohe Auslastung mit Bypass)

AC-53b-Klassifikationen für Emotron TSA der Größen 2 bis 6:

- AC-53b 3.0-30:330 (normaler Zyklus mit Bypass)
- AC-53b 5.0-30:330 (hohe Auslastung mit Bypass)

HINWEIS: Zur Auswahl der Softstarter-Größe ist wichtig, dass neben dem FLC (Full Load Current, Volllaststrom) auch die Startanforderungen überprüft werden.

Beispiel:

In dem vorangegangenen Beispiel, in dem der Emotron TSA 52-056 für eine Pumpenanwendung verwendet wird, lautet die empfohlene Klassifikation gemäß Anwendungsklassifikationsliste „normaler Arbeitszyklus“.

Anwendungsklassifikationsliste

In dieser Liste wird der typische Klassifikationstyp für die Maschine oder Anwendung angegeben, der in die Anwendungen „normaler Arbeitszyklus“ und “hohe Auslastung” aufgeteilt ist (beide mit Bypass). Wenn sich die Maschine oder Anwendung nicht in der Liste befindet, versuchen Sie eine vergleichbare Maschine oder Anwendung zu bestimmen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Emotron TSA-Händler.

Beispiel:

Wenn der Emotron TSA 52-056 aus dem vorherigen Beispiel z. B. stattdessen in einer Walzenmühle eingesetzt wird, wird er gemäß der Anwendungsklassifizierungsliste anders eingestuft. Aufgrund des hohen Startstroms wird eine Walzenmühle als Anwendung mit hoher Auslastung betrachtet, wodurch höhere Anforderungen an den Softstarter bestehen. Die technischen Daten (Seite 145) zeigen an, dass die Klassifikation des TSA 52-056 für Anwendungen mit hoher Auslastung auf 33 A FLC nach unten korrigiert wird. Wenn für die Walzenmühle ein Volllaststrom von ca. 56 A erforderlich ist, wird die Auswahl eines TSA-Modells 52-100 empfohlen, bei dem der Nennstrom bei hoher Auslastung 60 A beträgt.

Tabelle 12 Anwendungsklassifikationsliste

Anwendungsklassifikation für Emotron TSA-Softstarter		
Branche	**Normaler Arbeitszyklus AC53b-3.0**	**Arbeitszyklus mit hoher Auslastung AC53b-5.0**
Allgemein und Wasser	Kreiselpumpe Tauchpumpe Kompressor, Schraube Pendelkompressor Ventilator Gebläse	Förderer Mischer Rührwerk
Metalle und Bergbau	Staubabscheider Schleifmaschine	Förderband Hammermühle Steinbrecher Rollband Walzenmühle Kipper Drahtziehmaschine
Lebensmittelverarbeitung	Flaschenreiniger Schneidemaschine	Zentrifuge Trockner Mühle Palettiermaschine
Zellstoff und Papier		Zellstoffauflöser Zerkleinerungsmaschine Förderwagen
Nutzholz und Holz		Bandsäge Hackmaschine Kreissäge Rindenschälmaschine Hobelmaschine Schleifmaschine
Petrochemie		Kugelmühle Zentrifuge Strangpresse Förderschnecke
Transport und Maschine		Kugelmühle Schleifmaschine Materialförderer Palettiermaschine Presse Walzenmühle Drehtisch Förderwagen Fahrtreppe

4.3 Die Anwendungsfunktionsliste

Diese Liste enthält eine Übersicht über die vielen verschiedenen Anwendungen, die jeweiligen Aufgaben und einer möglichen Lösung unter Berücksichtigung der verfügbaren Funktionen des Emotron TSA.

Beschreibung und Verwendung der Tabelle:

„Anwendung“

Diese Spalte enthält die verschiedenen Anwendungen. Wenn die Maschine oder Anwendung in der Liste nicht gefunden werden kann, versuchen Sie eine vergleichbare Maschine oder Anwendung zu bestimmen. Wenden Sie sich bei Zweifeln bitte an Ihren Lieferanten.

„Aufgabe“

Diese Spalte enthält die möglichen Aufgaben, die in der Regel bei der jeweiligen Anwendung gegeben sind.

„Emotron TSA-Lösung“

In dieser Spalte wird die mögliche Lösung für die Aufgabe unter Verwendung einer der Funktionen des Emotron TSA angegeben.

„Menü/Kapitel“

Diese Spalte verweist auf Menü, Menügruppe oder Handbuchabschnitt mit einer Beschreibung der Einstellungen für die Funktion.
Zum Beispiel bedeutet „331=Quadr Drehm“, dass Parameter [331] auf „Quadr Drehm“ eingestellt werden soll.

Beispiel: Hammermühle

- Mit der linearen Drehmomentsteuerung (Menü [331], Auswahl „Linear Drehm“) erhalten Sie die besten Resultate.
- Drehmomentverstärkung zur Überwindung eines hohen Losbrechdrehmoments (Menü [337], Untermenüs [3371] und [3372]).
- Überlastalarmfunktion für einen Blockierschutz (Menü [410] „Last Monitor“, mit Untermenüs für maximalen Alarm)

Stoppfunktion Gegenstrombremsen (stellen Sie „Stopp-Methode“ [341] auf „Bremsen“ und Menü [344] auf „GegenstromBr“ ein). Es kann eine “Gegenstrombremsverzögerung” in Menü [346] eingestellt werden.

.

Tabelle 13 Anwendungsfunktionsliste

Anwendung	Aufgabe	Emotron TSA-Lösung	Menü/Kapitel
PUMPE	Nicht lineare Rampen	Quadratische Drehmomentsteuerung für quadratische Lasten	331=Quadr Drehm 341=Quadr Drehm
	Wasserschläge	Quadratische Drehmomentsteuerung	340
	Hoher Strom und Spitzen bei den Starts	Quadratische Drehmomentsteuerung	330
	Pumpe läuft in falsche Richtung	Phasenumkehrungsalarm	444
	Trockenlauf	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
	Hohe Last aufgrund von Schmutz in Pumpe	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
KOMPRESSOR	Mechanischer Stoß an Kompressor, Motor und Getriebe	Lineare Drehmomentsteuerung	330
	Kleine Sicherungen und geringer Strom verfügbar.	Lineare Drehmomentsteuerung und Stromgrenzwert beim Start.	331=Linear Drehm 335
	Schraubenkompressor läuft in falsche Richtung	Phasenumkehrungsalarm	444
	Beschädigung des Kompressors, wenn flüssiges Ammoniak in die Kompressorschraube eintritt.	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Stromverbrauch aufgrund eines Betriebs des Kompressors ohne Last	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
GEBLÄSE	Mechanischer Stoß an Gebläse, Motor und Getriebe. High start current requires large cables and fuses.	Drehmomentsteuerung gewährleistet sanfte Starts zur Minimierung der mechanischen Belastung. Startstrom wird anhand eines drehmomentgesteuerten Starts minimiert.	331=Linear Drehm
FÖRDERER	Mechanischer Stoß an Getriebe und transportierten Gütern.	Lineare Drehmomentsteuerung	330
	Lade- oder Entladeförderer	Geringe Drehzahl und genaue Positionssteuerung.	350 600
	Förderer verklemmt	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Förderband oder -kette ist abgesprungen, der Motor läuft jedoch immer noch.	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
	Starten nach Schraubenförderer wurde aufgrund einer Überlast gestoppt.	JOG in umgekehrte Richtung und anschließend vorwärts starten.	7.1, S. 39
	Förderer beim Starten blockiert	Funktion blockierter Rotor	422
VENTILATOR	Hoher Startstrom am Rampenende	Quadratische Drehmomentsteuerung für quadratische Lasteigenschaften	330
	Faserbänder.		
	Ventilator läuft beim Starten in falsche Richtung.	Die Drehzahl des Motors messen, sanft auf eine Drehzahl von Null stoppen und anschließend in die richtige Richtung starten.	331=Quadr Drehm
	Riemen oder Kupplung defekt	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
	Blockiertes Filter oder geschlossener Dämpfer.		

Tabelle 13 Anwendungsfunktionsliste

Anwendung	Aufgabe	Emotron TSA-Lösung	Menü/Kapitel
HOBELMA-SCHINE	Hohe Trägheitslast mit hohen Anforderungen an Drehmoment- und Stromsteuerung.	Lineare Drehmomentsteuerung ermöglicht eine lineare Beschleunigung und einen niedrigen Startstrom.	330
	Schnelles Stoppen aufgrund von Notfällen und Produktionseffizienz erforderlich.	Dynamische Vektor-Bremse ohne Schütz für mittlere Lasten.	341=Brake 344=DynVectBrems 347
		Gegenstrombremse mit externem Schütz für schwere Lasten.	341=Brake 344=GegenstromBr
	Förderstraßen mit hoher Drehzahl	Förderergeschwindigkeit wird über Wellenleistungs-Analogausgang der Hobelmaschine eingestellt.	530
	Werkzeug abgenutzt	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Defekte Kupplung	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
STEINBRECHER	Hohe Trägheit	Lineare Drehmomentsteuerung ermöglicht eine lineare Beschleunigung und einen niedrigen Startstrom.	330
	Schwere Last beim Starten mit Material	Drehmomentverstärkung	337
	Geringe Leistung bei Verwendung eines dieselbetriebenen Generators.	Stromgrenzwert beim Start	335
	Falsches Material im Brecher	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Vibration beim Stoppen	Dynamische Vektor-Bremse ohne Schütz	341=Brake 344=DynVectBrems 347
BANDSÄGE	Hohe Trägheitslast mit hohen Anforderungen an Drehmoment- und Stromsteuerung.	Lineare Drehmomentrampe ermöglicht lineare Beschleunigung und geringen Startstrom.	330
	Stoppen muss schnell erfolgen.	Dynamische Vektor-Bremse ohne Schütz für mittlere Lasten.	341=Brake 344=DynVectBrems 347
		Gegenstrombremse mit externem Schütz für schwere Lasten.	341=Brake 344=RevCurr Brk
	Förderstraßen mit hoher Drehzahl	Förderergeschwindigkeit wird über Wellenleistungs-Analogausgang der Bandsäge eingestellt.	530
	Verschlissenes Sägeblatt	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Kupplung, Sägeblatt oder Riemen defekt	Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
ZENTRIFUGE	Hohe Trägheitslast	Lineare Drehmomentsteuerung ermöglicht eine lineare Beschleunigung und einen niedrigen Startstrom.	330
	Zu hohe Last oder unsymmetrische Zentrifuge	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Gesteuerter Stopp	Dynamische Vektor-Bremse ohne Schütz für mittlere Lasten.	341=Brake 344=DynVectBrems 347
		Gegenstrombremse mit externem Schütz für schwere Lasten.	341=Brake 344=GegenstromBr
	Zentrifuge muss in bestimmter Position geöffnet werden.	Abbremsen auf niedrige Drehzahl und anschließende Positionierung der Steuerung.	340, 350 600, 650

Tabelle 13 Anwendungsfunktionsliste

Anwendung	Aufgabe	Emotron TSA-Lösung	Menü/Kapitel
MISCHER	Verschiedene Materialien	Lineare Drehmomentsteuerung ermöglicht eine lineare Beschleunigung und einen niedrigen Startstrom	330
	Materialviskosität muss gesteuert werden	Analogausgang der Wellenleistung	530
	Defekte oder beschädigte Flügel	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
		Mindestalarm des Belastungssensors verwenden	410
HAMMERMÜHLE	Schwere Last mit hohem Losbrechdrehmoment	Lineare Drehmomentsteuerung ermöglicht eine lineare Beschleunigung und einen niedrigen Startstrom.	331=Linear Drehm
		Drehmomentverstärkung zu Beginn der Rampe.	337
	Blockierung	Maximalen Alarm des Belastungssensors verwenden	410
	Schneller Stopp	Softbremse mit Wendeschütz für schwere Lasten.	341=Brake 344=GegenstromBr
	Motor blockiert	Funktion blockierter Rotor	422

4.4 Spezielle Bedingungen

4.4.1 Kleiner Motor oder geringe Last

Der minimale Laststrom für den Emotron TSA-Softstarter beträgt 10 % des Nennstroms für den Softstarter. Beim TSA52-016 besteht eine Ausnahme, da der minimale Laststrom hier 2 A beträgt.

Beispiel: TSA52-056 mit Nennstrom von 56 A hat einen Mindeststrom von 5,6 A.

Beachten Sie, dass es sich hier um den „minimalen Laststrom“ und nicht um den minimalen Motor-Nennstrom handelt.

4.4.2 Umgebungstemperatur unter 0 °C

Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C muss ein elektrischer Heizer oder ein vergleichbares Gerät im Schaltschrank installiert werden. Der Softstarter kann entfernt vom Motor montiert werden, da die Distanz zwischen Motor und Softstarter nicht ausschlaggebend ist.

4.4.3 Gleichzeitige Pumpensteuerung mit Softstarter und Frequenzumrichter

Die Verwendung eines Emotron FDU Frequenzumrichter an einer Pumpe und Softstartern an den anderen Pumpen ist möglich, z. B. in einer Pumpenstation mit zwei oder mehr Pumpen. Der Durchfluss der Pumpen wird in diesem Fall über die Pumpensteuerungsfunktion im Emotron FDU gesteuert.

4.4.4 Starten mit gegen den Uhrzeigersinn drehenden (umgekehrten) Lasten

Das Starten eines Motors im Uhrzeigersinn (Vorwärtsrichtung) ist möglich, selbst wenn sich Last und Motor gegen den Uhrzeigersinn drehen (umgekehrte Richtung), z. B. Ventilatoren. Je nach Drehzahl und Last „in falscher Richtung“, muss beachtet werden, dass der Strom sehr hoch sein kann.

4.4.5 Betrieb von parallel geschalteten Motoren

Beim Start und Betrieb von parallel geschalteten Motoren muss die Summe des Motorstroms kleiner/gleich der Klassifikation des angeschlossenen Softstarters sein. Beachten Sie, dass eine Verwendung des integrierten thermischen Motorschutzes oder anderer individueller Einstellungen für einzelne Motoren nicht möglich ist. Zum Beispiel kann die Startrampe nur für eine durchschnittliche Startrampe für alle angeschlossenen Motoren eingestellt werden. Dies bedeutet, dass die Startzeit von Motor zu Motor variieren kann. Ähnlich hierzu werden die Belastungssensor-Alarmstufen/-toleranzen für den durchschnittlichen Wellenleistungswert der angeschlossenen Motoren angewendet. Zur Vermeidung dieses Problems ist es ggf. erforderlich, einige Funktionen und Alarme zu deaktivieren.

Bei parallel geschalteten Motoren wird die Drehmomentsteuerung nicht empfohlen, da ein Risiko von Oszillieren zwischen den Motoren besteht. Stattdessen wird eine Spannungssteuerung mit oder ohne Stromgrenzwert empfohlen. Bei parallel geschalteten Motoren wird die Bremsfunktion nicht empfohlen.

4.4.6 Miteinander verbundene laufende Motoren

Beim Start und Betrieb von mechanisch miteinander verbundenen Motoren, bei denen jedoch jeweils ein Softstarter an jeden Motor angeschlossen ist, sind zwei Betriebsarten möglich. Bei der ersten Betriebsart müssen die Motoren unter Verwendung der Spannungssteuerung mit oder ohne Stromgrenzwert gestartet werden. Bei der zweiten Betriebsart wird zunächst nur ein Motor mit der Drehmoment- oder Spannungssteuerung gestartet, und nachdem der Motor die volle Drehzahl erreicht hat, wird die Spannung zu den anderen Motoren mithilfe der Spannungssteuerung hochgefahren.

4.4.7 Wärmeabfuhr in Schaltschränken

Für Richtlinien zur Berechnung der Wärmeabfuhr in Schaltschränken wenden Sie sich bitte an den Schaltschrankhersteller. Die erforderlichen Daten finden Sie unter „Technische Daten“, Kapitel 13. Seite 145.

4.4.8 Isolationsprüfung am Motor

Bei Prüfung des Motors mit hohen Spannungen, z. B. bei einer Isolationsprüfung, muss der Softstarter vom Motor getrennt werden. Diese Trennung muss vorgenommen werden, da der Softstarter ansonsten durch die hohe Prüfspannung stark beschädigt wird.

4.4.9 Betrieb über 1.000 m

Alle Klassifikationen werden für einen Betrieb von maximal 1.000 m über dem Meeresspiegel angegeben.

Wenn der Softstarter zum Beispiel in einer Höhe von 3.000 m betrieben wird, müssen die Nennwerte entsprechend nach unten korrigiert werden, und es ist wahrscheinlich, dass ein Modell mit höheren Nennwerten als normal zur Ausführung der Aufgabe erforderlich ist. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 13.3.2, Seite 149.

4.4.10 Aggressive Umgebungsbedingungen

Standardmäßig ist der Emotron TSA mit lackierten Platinen ausgestattet, damit das Risiko von Korrosion durch chemische Gase reduziert wird. Für Angaben zur Verschmutzungsklasse, siehe Abschnitt 13.3, Seite 148.

4.4.11 IT-Erdungssystem

Verteilungssysteme sind ggf. mit einem isolierten IT-Erdungssystem ausgestattet, bei dem ein Erdstromfehler auftreten kann, ohne dass der Betrieb unterbrochen wird. Zur Verwendung in diesen Systemen muss der Emotron TSA mit IT-Net-Option bestellt werden.

Wenn Sie über einen Softstarter ohne IT-Net-Option verfügen, kann ein entsprechender Softstarter nachgerüstet werden. Kontaktieren Sie Ihren örtlichen CG Drives & Automation-Vertriebspartner.

4.4.12 Erdstromrelais

Zum Schutz von Motor und Kabeln kann ein Erdstromrelais verwendet werden (nicht zur Sicherheit von Personen geeignet). Um ungewollte Fehlerauslösungen aufgrund von Ladeströmen an Filterkondensatoren zu vermeiden, wählen Sie einen FI-Schutzschalter mit kurzer Zeitverzögerung für einen Erdschlussstrom von 300 mA.

4.4.13 Andere Steuerspannung

Die Leistungsplatine muss an eine einphasige Steuerspannung von 100-240 V AC angeschlossen werden. Ist diese nicht verfügbar, muss ein Transformator verwendet werden. Dieser Transformator muss wie in Abb. 17 abgebildet angeschlossen werden.
Der Transformator muss eine Leistung von mindestens 50 VA liefern können. Dieses Element ist im Portfolio der CG-Optionen nicht enthalten.

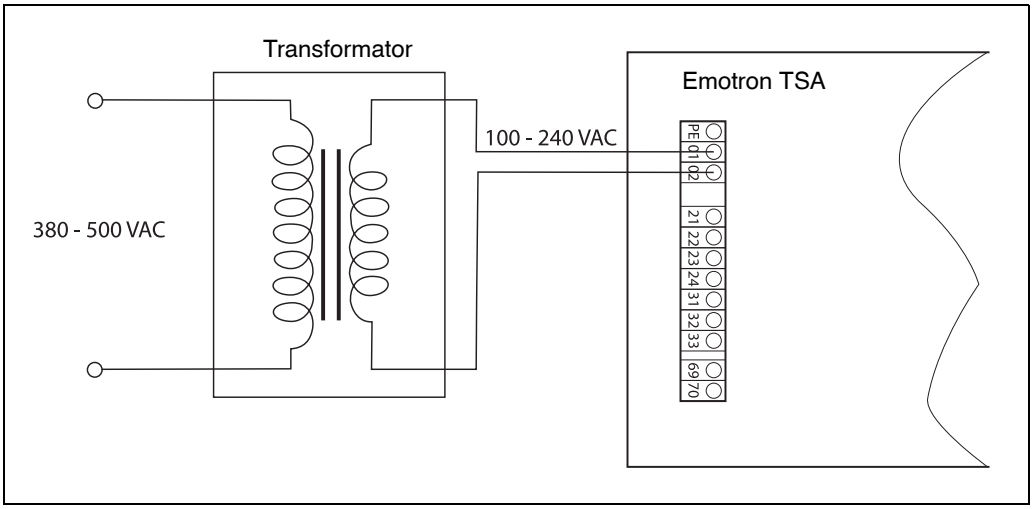


Abb. 17 Verkabelungsbeispiel bei Verwendung eines Transformators für 380 - 500 V AC

5. Arbeitsbeginn

Dieses Kapitel ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die zeigt, wie man am schnellsten den Motor zum Laufen bringt. Dies wird anhand von zwei Beispielen gezeigt: mit Fernsteuerung und mit Steuerung per Bedieneinheit.

WARNHINWEIS!
Montage, Verkabelung und Inbetriebnahme des Geräts müssen von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

5.1 Checkliste

- Überprüfen Sie, dass Motor- und Netzspannung den auf dem Typenschild des Softstarters angegebenen Werten entsprechen.
- Installieren Sie den Softstarter (Kapitel 2. Seite 9).
- Schließen Sie die 3-phasigen Netzversorgungskabel an die Anschlüsse oben auf dem Softstarter an (Abschnitt 3.1, Seite 12).
- Schließen Sie die Motorkabel an die Anschlüsse unten am Softstarter an (Abschnitt 3.1, Seite 12).
- Schließen Sie die Steuerspannung an (Abschnitt 3.1, Seite 12).
- Stellen Sie sicher, dass die Installation die entsprechenden örtlich geltenden Bestimmungen erfüllt.

Fernsteuer-(E/A)-Betrieb:

- Schließen Sie die E/A-Steuerkabel an (Abschnitt 3.3, Seite 15).
- Schalten Sie die 3-phasige Netzspannung und Steuerspannung ein.
- Wählen Sie eine Sprache aus (Menü [211], Abschnitt 8.2.1, Seite 57).
- Stellen Sie die Motordaten ein (Menü [220] - [227], Abschnitt 8.2.3, Seite 61).
- Stellen Sie die Echtzeituhr ein (Menü [740], Abschnitt 8.7.4, Seite 123)
- Führen Sie einen Testlauf mit externem E/A-Startbefehl aus.

Betrieb mit Bedieneinheit:

- Schalten Sie die 3-phasige Netzspannung und Steuerspannung ein.
- Wählen Sie eine Sprache aus (Menü [211], Abschnitt 8.2.1, Seite 57).
- Stellen Sie die Motordaten ein (Menü [220] - [227], Abschnitt 8.2.3, Seite 61).
- Stellen Sie die Echtzeituhr ein (Menü [740], Abschnitt 8.7.4, Seite 123)
- Wählen Sie die Tastatursteuerung aus (Menü [2151], Abschnitt 7.1.1, Seite 39).
- Führen Sie einen Testlauf von der Bedieneinheit aus.

5.2 Anschluss von Netzspannung und Motor

Schließen Sie den Softstarter zwischen der 3-phasigen Netzspannung und dem Motor an. Siehe nachstehende Tabelle für die jeweiligen Anschlüsse).

Die Dimensionierung der Netz- und Motorkabel müssen den jeweiligen örtlichen Bestimmungen entsprechen. Die Kabel müssen für den Laststrom des Softstarters ausgelegt sein (siehe “Technische Daten” auf Seite 145).

Tabelle 14 Anschluss von Netzspannung und Motor

L1, L2, L3 PE	Netzspannung, 3-phasig Schutzerde
T1, T2, T3 ⏚	Motorausgang, 3-phasig Motorerde

WARNHINWEIS!
Für einen sicheren Betrieb muss die Schutzerde der Netzspannung mit PE und die Motorerde mit ⏚ verbunden sein.

5.2.1 Anschließen der Netzkabel

Der Anschluss der Netzkabel wird in Abschnitt 3.1, Seite 12 gezeigt. Standardmäßig verfügt der Emotron TSA-Softstarter über einen integrierten RFI-Netzfilter, der Kategorie C1 erfüllt und somit für Umgebung B geeignet ist.

5.2.2 Anschluss der Motorkabel

Der Anschluss der Motorkabel wird in Abschnitt 3.1, Seite 12 gezeigt.

5.2.3 Anschluss der Steuerspannung

Die Steuerspannung wird an die mit N und L gekennzeichneten Klemmen an der Leistungsplatine (Abb. 19) angeschlossen.

5.3 Standard-Togglefunktionsschleife

Zur Vereinfachung der Einrichtung aller Startdaten ist eine Standard-Togglefunktionsschleife vorhanden, siehe Abb. 18. Diese Schleife beinhaltet die notwendigen vor dem erstmaligen Start des Softstarters einzustellenden Menüs. Drücken Sie die Toggletaste, um z. B. Menü [740] aufzurufen, und verwenden Sie anschließend die nächsten Tasten, um die Untermenüs ([741] usw.) und die entsprechenden Parameter aufzurufen. Wenn die Toggletaste erneut gedrückt wird, wird das nächste Togglemenü angezeigt.

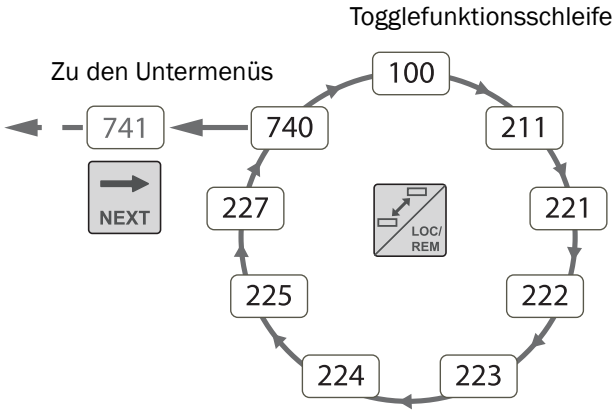


Abb. 18 Standard-Togglefunktionsschleife

5.4 Fernsteuer-E/A-Betrieb

Grundsätzlich werden externe Signale zur Steuerung von Softstarter und Motor eingesetzt. Dieses Beispiel zeigt die Einrichtung eines Standardmotors, bei dem eine externe Starttaste verwendet wird.

Anschließen der Steuersignalkabel

Die Mindestverkabelung für einen ferngesteuerten Start ist nachstehend in Abb. 19 gezeigt. In diesem Beispiel laufen Motor/Softstarter mit Vorwärtsdrehung. Weitere Verkabelungsbeispiele siehe Abschnitt 3.4, Seite 16.

Es wird empfohlen, abgeschirmte Kabel mit flexiblen Leitungen bis 1,5 mm^2 oder starre Leitungen bis 2,5 mm^2 zu verwenden.

Ein externer Schalter ist zwischen den Klemmen 18 (+ 24 V DC) und 11 (DigIn 1, RUN FWD) anzuschließen. Ändern Sie die Einstellung in Menü [21A] zu „Niveau“ (Niveausteuerung). Ändern Sie die Einstellung für DigIn 2 in Menü [522] zu „Aus“.

HINWEIS: Die Standardeinstellung ist Flankensteuerung (Menü [21A] eingestellt auf „Flanke“), damit die Maschinenrichtlinie erfüllt wird.

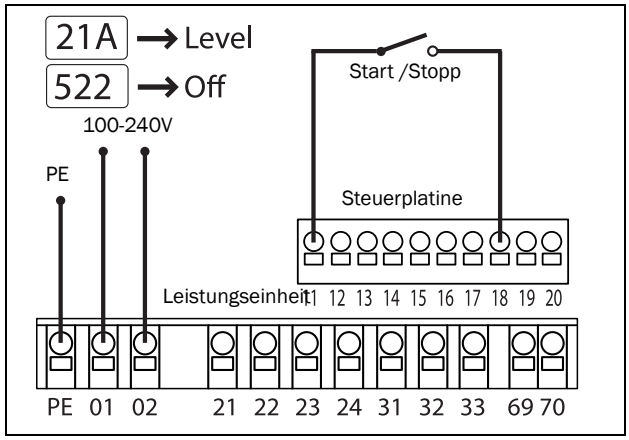


Abb. 19 Mindestverkabelung für ferngesteuerten Start mittels Pegelsteuerung.

Einschalten der Spannung

Sobald die 3-phasige Netzspannung und die Regelspannung eingeschaltet werden, wird der Softstarter gestartet und der interne Ventilator (nur in den Modellgrößen 2-6) läuft für 5 Sekunden.

Einstellen der Basisdaten

Standard-Togglefunktionsschleife

Zur Vereinfachung der Einrichtung aller Startdaten ist eine Standard-Togglefunktionsschleife vorhanden, siehe Abb. 18. Diese Schleife beinhaltet die notwendigen vor dem erstmaligen Start des Softstarters einzustellenden Menüs. Drücken Sie die Toggletaste, um z. B. Menü [740] aufzurufen, und verwenden Sie anschließend die nächsten Tasten, um die Untermenüs ([741] usw.) und die entsprechenden Parameter aufzurufen. Wenn die Toggletaste erneut gedrückt wird, wird das nächste Togglemenü angezeigt.

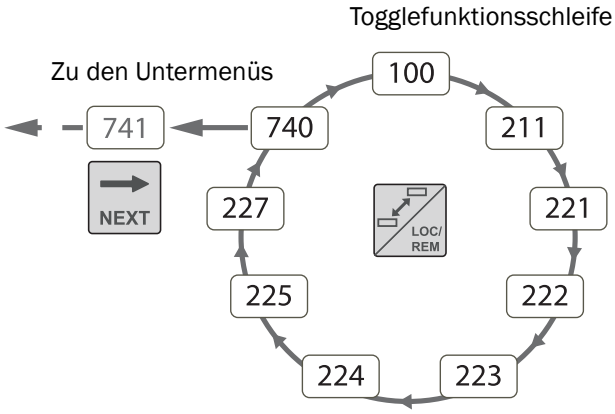


Abb. 20 Standard-Togglefunktionsschleife

Geben Sie die Basisdaten ein, d. h. Sprache, Zeit und Motordaten für den angeschlossenen Motor. Die Motordaten werden für die Berechnung der gesamten Betriebsdaten im Softstarter verwendet.

Die Einstellungen werden mit den Tasten der Bedieneinheit verändert. Weiterführende Informationen über die Bedieneinheit und die Menüstruktur finden Sie in Kapitel 6. Seite 33.

Beim Start wird Menü [100], „Bevorzugte Ansicht“ angezeigt.

1. Drücken Sie die Taste LOC/REM, um Menü [211] „Sprache“ anzuzeigen.
   Wählen Sie die Sprache mithilfe der Tasten + und −.
   Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
2. Drücken Sie die Taste LOC/REM, um das Menü [221] „Motor Spann“ anzuzeigen und geben Sie die Motorspannung ein. Verändern Sie den Einstellwert mit den Tasten + und −. Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.

Nehmen Sie auf ähnliche Weise die folgenden Einstellungen vor:

3. Motorfrequenz eingeben [222].
4. Motor Leist eingeben [223].
5. Motorstrom eingeben [224].
6. Motordrehzahl eingeben [225].
7. Leistungsfaktor (cos φ) eingeben [227].
8. Drücken Sie LOC/REM, um das Menü [740] „Einstellung Uhr“ anzuzeigen.
9. Drücken Sie ENTER, um das Menü [741] „Zeit“ anzuzeigen. Ändern Sie die Zeit mit den Tasten + und −. Verwenden Sie zur jeweiligen Aktivierung von hh.mm.ss die Tasten PREV oder NEXT.
   Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
10. Drücken Sie die Taste ENTER, um das Menü [742] „Datum“ anzuzeigen und das Datum einzustellen.
    Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
11. Netzversorgung ausschalten.
12. Die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge gemäß Abb. 19 anschließen.
13. Netzversorgung einschalten.

HINWEIS: Für die Auswahl anderer Startmethoden als dem Standard „lineare Drehmomentsteuerung“ siehe Abschnitt 7.1.2, Seite 35.

Testlauf mit externem Startbefehl

Die Installation ist nun beendet; drücken Sie die externe Start-Taste (Kontakt geschlossen), um den Motor zu starten.

HINWEIS: Wenn das integrierte Bypass-Schütz aktiviert wird, sind drei deutliche Klickgeräusche zu hören.

Trennen Sie zum Stoppen des Motors den Startbefehl (Kontakt geöffnet).

HINWEIS: Zur Auswahl einer anderen Stoppmethode als dem Standard „Abbruch“ siehe Abschnitt 7.1.2, Seite 35, sowie Menü [341].

5.5 Betrieb der Bedieneinheit

Über die Bedieneinheit kann ein manueller Testlauf durchgeführt werden. Dieses Beispiel zeigt die für einen Standardmotor vorzunehmende Einrichtung.

Einschalten der Spannung

Sobald die 3-phasige Netzspannung und die Steuerspannung eingeschaltet werden, wird der Softstarter gestartet und der interne Lüfter (nur in den Modellgrößen 2-6) läuft für 5 Sekunden.

Einstellen der Basisdaten

Geben Sie die Basisdaten ein, d. h. Sprache, Zeit und Motordaten für den angeschlossenen Motor. Führen Sie diesen Schritt wie bei “Fernsteuer-E/A-Betrieb” auf Seite 30 durch.
Befolgen Sie die Schritte 1 - 10.

Drücken Sie anschließend die Taste ESC, bis Sie zu Menü [100] „Bevorzugte Ansicht“ zurückkehren.

Wählen Sie Steuerung über Bedieneinheit

1. Drücken Sie die Taste NEXT, um das Menü [200], „Haupteinst“ anzuzeigen.
2. Drücken Sie die Taste ENTER, um das Menü [210], „Betrieb“ anzuzeigen.

3. Drücken Sie die Taste NEXT, bis Ihnen das Menü [215] „Aktionssteuerung“ angezeigt wird, und drücken Sie anschließend ENTER, um das Untermenü [2151] „Run/Stp Sgn“ aufzurufen.
4. Wählen Sie über die Taste + „Int Taste“.
   Drücken Sie zur Bestätigung ENTER.

Testlauf von Bedieneinheit

Drücken Sie die Taste START FWD auf der Bedieneinheit, um den Motor vorwärts laufen zu lassen.

HINWEIS: Wenn das integrierte Bypass-Schütz aktiviert wird, sind drei deutliche Klickgeräusche zu hören.

Drücken Sie zum Stoppen des Motors die Taste STOP RESET auf der Bedieneinheit.

HINWEIS: Zur Auswahl einer anderen Stoppmethode als dem Standard „Abbruch“ siehe Abschnitt 7.1.2, Seite 35, sowie Menü [341].

6. Steuerung über die Bedieneinheit

Die Bedieneinheit zeigt den Betriebszustand des Softstarters an und wird zum Eingeben aller Einstellungen verwendet. Es ist auch möglich, den Motor direkt über die Bedieneinheit zu steuern.

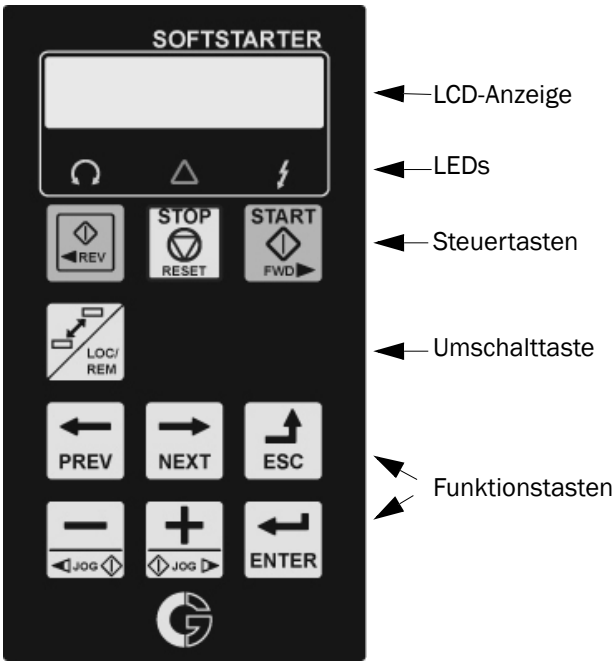


Abb. 21 Bedieneinheit

6.1 Anzeige

Die Anzeige ist rückbeleuchtet und besteht aus zwei Zeilen mit einer Länge von jeweils 16 Zeichen. Die Anzeige ist in sechs Bereiche unterteilt.

Die verschiedenen Bereiche in der Anzeige werden unten beschrieben:

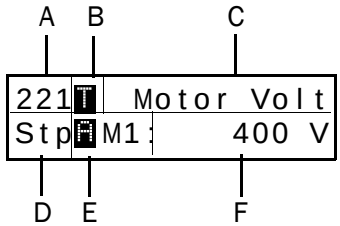


Abb. 22 LC-Anzeige

Bereich A:	Aktuelle Menünummer (3 oder 4 Zeichen)
Bereich B:	Zeigt, ob sich das Menü in der Toggleschleife befindet (Seite 36), gekennzeichnet durch T, und/oder der Softstarter auf Vor-Ort-Betrieb (Seite 37) programmiert ist, gekennzeichnet durch L.
Bereich C:	Zeigt die Kurzbezeichnung des aktiven Menüs, z. B. Parameter oder Inhaltsbeschreibung.
Bereich D:	Zeigt den Status des Softstarters (3 Zeichen). Folgende Statusanzeigen sind möglich: Bes: Starten des Motors Vz: Stoppen des Motors I^2t: Aktiver Motorschutz Typ I^2t Run: Motorlauf mit voller Drehzahl Jog: Motorlauf mit Jog-Drehzahl Fhl: Tripped (Fehler) **Stp**: Motor ist gestoppt
Bereich E:	Aktiven Parametersatz anzeigen: A, B, C oder D; und wenn es sich um einen Motorparameter handelt: M1, M2, M3 oder M4. Zeigt einen blinkenden Cursor, wenn eine Veränderung am aktuellen Menüparameter vorgenommen wird. Zeigt außerdem „S“ für einen Autoresetfehler und „A“, wenn die maximal zulässige Fehleranzahl überschritten wird.
Bereich F:	Zeigt die Einstellung oder Auswahl im aktiven Menü (auf der 1. und 2. Menüebene leer). Zeigt Warnungen und Alarmmeldungen.

6.2 LED-Anzeigen

Die drei Leuchtdioden unterhalb der Anzeige zeigen den Betriebsstatus von Softstarter und Motor/Maschine an (siehe Abb. 23). Je nach Betriebsart blinken zusätzlich FEHLER- und RUN-Anzeige, um den Benutzer über ein bevorstehendes Ereignis oder eine Maßnahme zu informieren. Eine Beschreibung der verschiedenen LED-Signale ist unten inTabelle 15 zu finden.

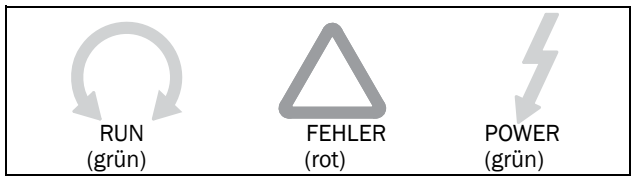


Abb. 23 LED-Anzeigen

Tabelle 15 LED-Anzeige

LED-Symbol	Status:			
	EIN	**NORMALES BLINKEN (2 Hz)***	**LANGSAMES BLINKEN (1 Hz)***	**AUS**
NETZ (grün)	Netz Netz ein	----------	----------	Netz aus
FEHLER (rot)	Fehler des Softstarters	Warnung	Warten auf Autoreset des Fehlers (gleichzeitiges Blinken von RUN- und Fehler-LED)	Kein Fehler
RUN (grün)	Laufen bei voller Drehzahl	Start- und Stopprampe		Softstarter nicht aktiv

*) Frequenz: 1 Hz=einfaches Blinken pro Sekunde; 2 Hz=zweifaches Blinken pro Sekunde

6.3 Steuertasten

Die Steuertasten werden zur direkten Eingabe der Befehle START, STOPP oder RESET verwendet. In der Voreinstellung sind START- und STOPP-Taste deaktiviert, und die Befehle werden dezentral eingestellt (digitale Eingabe).

Hinweise zur Nutzung der START-Befehle (Vorwärts- und Rückwärtslauf) über die Steuertasten finden sich in der Beschreibung in Abschnitt 7.1.1, Seite 39, Menü [2151].

Die RESET-Taste ist in der Voreinstellung aktiviert. Sie bleibt solange aktiviert, bis eine der Tastaturoptionen in Menü [216]) gewählt wird.

Wenn die Freigabe-Funktion auf einen der digitalen Eingänge programmiert ist, muss dieser Eingang aktiv sein, um START/STOPP-Befehle von der Bedieneinheit geben zu können.

HINWEIS: Die Befehle Run/Stopp können nicht gleichzeitig über die Tastatur und über die Klemmleiste aktiviert werden. Außer der JOG-Funktion, die einen Startbefehl ausgeben kann, siehe “Jog-Funktionen” auf Seite 40.

Tabelle 16 Steuertastenbefehle.

	RÜCKWÄRTSLAUF STARTEN	Starten mit umgekehrter Drehrichtung (links). (Umkehrschütz erforderlich.)
	STOPP/RESET:	Motor stoppen. Softstarter (nach einem Fehler) zurücksetzen.
	VORWÄRTSLAUF STARTEN	Mit Drehrichtung vorwärts (rechts) starten.

6.4 Funktionstasten

Die Funktionstasten steuern die Menüs und sie werden auch zur Programmierung und zum Auslesen der Menüeinstellungen verwendet.

Tabelle 17 Funktionstastenbefehle.

	ENTER	Wechsel zu einer tieferen Menüebene. Veränderte Einstellung bestätigen.
	ESCAPE	Wechsel zu einer höheren Menüebene. Geänderte Einstellung ignorieren (ohne Bestätigen).
	PREVIOUS	Wechselt zum vorhergehenden Menü innerhalb der gleichen Ebene. Bewegen Sie den Cursor um eine Position nach links.
	NEXT	Wechsel zum nächsten Menü innerhalb der gleichen Ebene. Bewegen Sie den Cursor um eine Position nach rechts.
	- (MINUS) oder JOG LINKS	Verringert einen Wert. Wechselt eine Auswahl. Oder: Umgekehrte Jog-Funktion starten.
	+ (PLUS) oder JOG RECHTS	Vergrößert einen Wert. Wechselt eine Auswahl. Oder: Starten der Vorwärts-Jog-Funktion.

6.4.1 „+/-“-Tastenfunktion

Um einen Wert oder eine Auswahl manuell zu ändern oder einen neuen Wert einzugeben, die Tasten „+“ and „-“ verwenden. Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Tastatur entsperrt sein (Standardeinstellung), Menü [218].

Ändern der Parameterauswahl

Zum Ändern einer Menüauswahl mithilfe der Tasten „+“ oder „-“ zwischen den verfügbaren Alternativen wechseln. Dabei blinkt der Cursor auf der linken Seite (Bereich E). Zum Bestätigen einer Auswahl ENTER drücken. Daraufhin hört der Cursor auf zu blinken.

Bearbeiten von Parameterwerten

Viele Parameter können geändert werden, ohne dass der Softstarter gestoppt werden muss.

Parameter, die während des Betriebs nicht verändert werden können, sind in diesem Handbuch mit einem Schlosssymbol gekennzeichnet. 🔒.

HINWEIS: Wenn versucht wird, während des Betriebs eine Funktion zu verändern, die nur bei gestopptem Motor verändert werden kann, wird die Meldung „Zuerst stoppen“ angezeigt.

- Zum Ändern eines Parameterwerts die Taste „+“ oder „-“ drücken. Der Cursor auf der linken Seite blinkt, während der Wert erhöht oder reduziert wird. Wenn die Taste „+“ oder „-“ dauerhaft gedrückt gehalten wird, verändert sich der Wert fortlaufend.
- Bei größeren Sprüngen kann auch mithilfe der Tasten PREV und NEXT direkt eine Ziffer mit dem Cursor ausgewählt und anschließend mit der Taste „+“ oder „-“ geändert werden.
- Toggletaste drücken, um das Vorzeichen des eingegebenen Wertes zu ändern (nur für bestimmte Parameter). Das Vorzeichen des Wertes verändert sich auch, wenn die Null passiert wird.
- Mit der Taste ENTER wird der Wert bestätigt. Der Cursor auf der linken Seite hört auf zu blinken.
- Durch Drücken von ESC wird der Edit-Modus verlassen.

Eingeben des Sperrcodes

Der Sperrcode in Menü [218] wird von rechts nach links eingegeben, wobei die Position durch einen Cursor angezeigt wird. Die einzelnen Stellen werden mit den Tasten „+“ und „-“ eingestellt, und der Cursor wird mit der PREV-Taste nach links bewegt, um das nächste Symbol einzugeben. Anschließend kann mit der NEXT-Taste nach rechts gegan-

gen werden, um bei Bedarf Änderungen vorzunehmen. Zum Abschluss erfolgt die Bestätigung mit ENTER.

HINWEIS: Wenn die Bedieneinheit gesperrt ist, können die Tasten „+“ und „-“ nur noch im Menü [218] „Code block?“ verwendet werden.

Diese Methode wird für neue Einträge verwendet, z. B. in „AnwenderEinh“ oder „Einheitenname“. Ziffern oder Zeichen werden wie oben beschrieben von rechts nach links hinzugefügt.

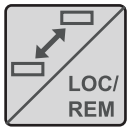
6.4.2 Jog-Tastenfunktion

Die Tasten „+“ und „-“ können mit einer Jog-Funktion belegt werden, um durch Gedrückthalten der Taste einen manuellen Jog-Start über die Bedieneinheit zu ermöglichen.

Zum Aktivieren der Jog-Funktion siehe Anweisungen unter “Jog-Funktionen” auf Seite 40.

Entsperren Sie zum Deaktivieren der Jog-Tastenfunktion die Tastatur in Menü [218].

6.5 Toggletaste und „Taste/Klemme“-Taste



Diese Taste hat zwei Funktionen: Umschalten zwischen ausgewählten Menüs und Wechseln zwischen Fernsteuerung und Vor-Ort-Betrieb.

Wenn die Taste für „Toggle“ programmiert ist (Standardeinstellung in Menü [2171]), verfügt sie ausschließlich über die Toggle-Funktion.

Wenn die Taste in Menü [2171] für „Taste/Klemme“ programmiert ist, kann sie nur für den Wechsel zwischen Vor-Ort-Bedienung und Fernsteuerung des Softstarters verwendet werden.

Wenn die Taste in Menü [2171] für die Funktion „Kombiniert“ programmiert wird, kann sie wie folgt für beide Funktionen verwendet werden:

- Drücken Sie die Taste 1 s, um die Umschaltfunktion zu nutzen.
- Halten Sie die Toggletaste länger als 5 s gedrückt, um zwischen Vor-Ort- und Fernsteuerung zu wechseln, siehe Abschnitt “Taste/Klemme-Funktion” auf Seite 37.

Beim Bearbeiten der Parameterwerte kann die Toggletaste zum Ändern des Vorzeichens verwendet werden.

6.5.1 Togglefunktion

Mit der Togglefunktion kann sehr einfach zwischen ausgewählten Menüs in einer Schleife geschaltet werden. Die Schleife kann aus maximal zehn Menüs bestehen. Als Voreinstellung beinhaltet die Toggleschleife die für den Arbeitsbeginn erforderlichen Menüs. Mit der Togglefunktionsschleife kann ein Schnell-Menü für die wichtigsten Parameter einer bestimmten Anwendung erstellt werden.

HINWEIS: Die Toggletaste darf nicht länger als fünf Sekunden gedrückt gehalten werden, ohne dass die Taste „+“, „-“ oder Esc gedrückt wird, da sonst die Taste/Klemme-Funktion dieser Taste eingeschaltet wird. Siehe Menü [2171].

Ein Menü zur Togglefunktionsschleife hinzufügen

1. Das Menü aufrufen, das hinzugefügt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die Taste „+“ drücken.
3. Prüfen, ob rechts neben der Menünummer (Bereich B) ein „T“ angezeigt wird.

Ein Menü aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Das Menü mit der Toggletaste aufrufen, das entfernt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die Taste „-“ drücken.
3. Prüfen, ob das „T“-Symbol rechts neben der Menünummer verschwunden ist.

Alle Menüs aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die Esc-Taste drücken.
2. Mit ENTER-Taste bestätigen.

Vorgabe Togglefunktionsschleife

Abb. 24 zeigt die standardmäßige Toggle-Funktionsschleife an. Diese Schleife beinhaltet die notwendigen vor dem ersten Starten des Softstarters einzustellenden Menüs. Die Toggletaste drücken, um beispielsweise Menü [211] aufzurufen, und anschließend die NEXT-Taste drücken, um die Parameter in den Untermenüs ([212] usw.) einzugeben. Nach erneutem Druck der Toggletaste wird das nächste Togglemenü angezeigt.

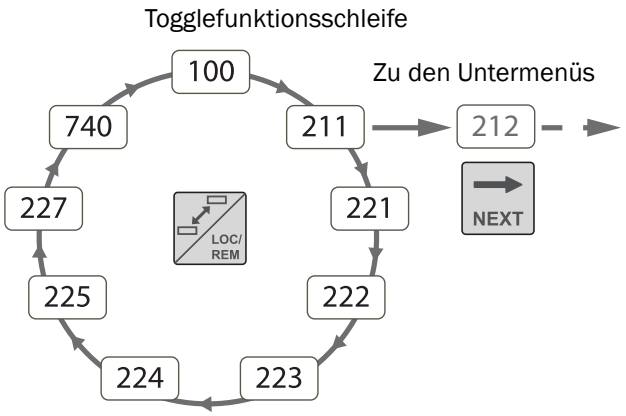


Abb. 24 Vorgabe Togglefunktionsschleife

Anzeige der Menüs in der Toggleschleife

Die Menüs in der Toggleschleife werden mit einem T gekennzeichnet und im Bereich B des Displays angezeigt.

6.5.2 Taste/Klemme-Funktion

Mit der Taste/Klemme-Funktion können Sie zwischen Vor-Ort- und Fernbedienung des Softstarters über die Bedieneinheit wechseln. Die Taste/Klemme-Funktion der Taste ist in der Voreinstellung deaktiviert. Aktivieren Sie die Funktion in Menü [2171].

Die Funktion „Taste/Klemme“ kann auch über DigIn umgeschaltet werden, siehe Menü „Digitaleingänge [520]“.

Wechsel des Steuermodus

1. Halten Sie die Taste/Klemme-Taste für fünf Sekunden gedrückt, bis „Lokal?“ oder „Fern?“ angezeigt wird.
2. Bestätigen Sie den Vorgang mit ENTER
3. oder drücken Sie ESC, um den Vorgang abzubrechen.

Bei Verwendung der „TASTE/KLEMME“-Taste ist es wichtig, zu definieren, was „LOKAL“ und „FERN“ bedeuten:

Modus Lokal (Vor-Ort-Betrieb)

Die „LOKAL“-Funktion wird im Menü „Vorort Run-Steuerung“ [2173] eingerichtet, dessen Voreinstellung „Taste“ lautet. Der aktuelle Status des Softstarters wird nicht verändert, d. h. die Run/Stopp-Bedingungen bleiben genau gleich. Wenn der Softstarter auf Vor-Ort-Betrieb eingestellt ist, wird im Bereich B der Anzeige „L“ angezeigt (im Wechsel mit „T“, wenn es sich auch um ein Toggleschleifenmenü handelt).

Modus Steuerung über Klemmensignal (Fern)

Die „REMOTE“-Funktion wird in Menü [2151] „Run/Stopp Signal“ definiert, dessen Voreinstellung „Fern“ lautet.

Um den aktuellen Status von Lokal oder Fern der Softstarter-Steuerung zu überwachen, ist für das Relais [550] ein „Taste/Klemme” Signal verfügbar. Wenn der Softstarter auf „LOCAL“ eingestellt ist, ist das Relaissignal aktiv/high. Bei der Einstellung „FERN“ ist das Signal inaktiv/low.

6.6 Die Menüstruktur

Die Menüstruktur besteht aus 4 Ebenen:

Hauptmenü 1. Ebene	Die erste Ziffer in der Menünummer
2. Ebene	Die zweite Ziffer in der Menünummer
3. Ebene	Die dritte Ziffer in der Menünummer
4. Ebene	Die vierte Ziffer in der Menünummer

Diese Struktur wird konsequent beibehalten, unabhängig von der Anzahl der Menüs pro Ebene.

So kann ein Menü z. B. zwei auswählbare Fenster besitzen (Jog [350]), oder es kann 12 auswählbare Fenster haben (Motor Daten [220]).

HINWEIS: Sind auf einer Ebene mehr als 9 Menüs vorhanden, wird die Nummerierung in alphabetischer Reihenfolge fortgesetzt (A, B, C, ...).

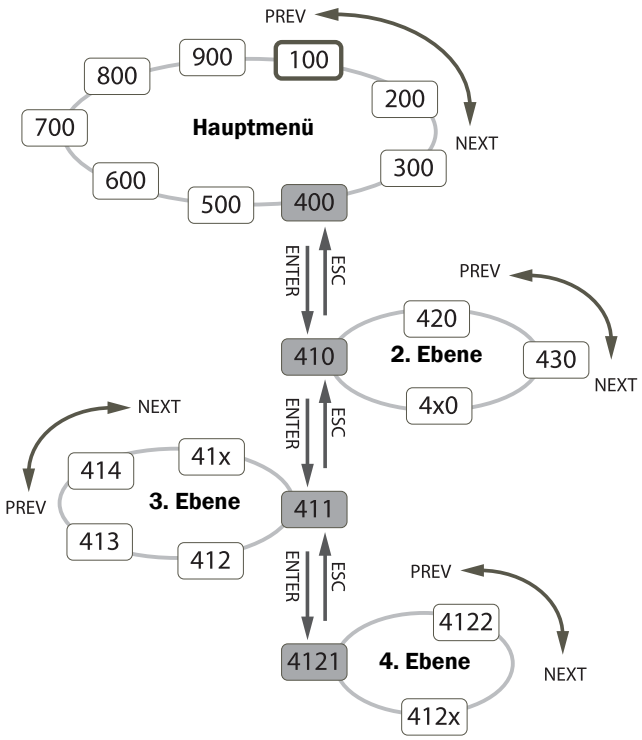


Abb. 25 Menüstruktur

6.6.1 Das Hauptmenü

Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die Funktionen des Hauptmenüs. Eine detailliertere Beschreibung der Inhalte unter den einzelnen Hauptmenüs finden Sie unter Kapitel 8. Seite 55.

100 Start Menü

In diesem beim Einschalten angezeigten Menü werden zwei tatsächliche Prozesssignale (elektrische Leistung und elektrischer Strom) angezeigt. Das Menü ist für viele weitere Messwerte programmierbar.

200 Haupteinstellungen

Hier finden Sie die Haupteinstellungen für die Inbetriebnahme des Softstarters, von denen die Motordateneinstellungen die wichtigsten sind. Darüber hinaus enthält die Menügruppe Schutz- und Kommunikationseinstellungen.

300 Prozess

Dieses Menü enthält Einstellungen, die für die Anwendung relevant sind, z. B. die Einstellungen Start, Stopp und Jog-Modus.

400 Prozessschutz

Um die Maschine und den Prozess zu schützen, kann in diesem Menü eine Reihe von Schutzeinstellungen, wie z. B. „Lastüberwachung“ konfiguriert werden.

500 Ein- und Ausgänge und virtuelle Verbindungen

Hier werden Einstellungen für Ein- und Ausgänge vorgenommen.

600 Logische Funktionen und Timer

In diesem Abschnitt sind frei programmierbare Blöcke verfügbar.

700 Ansicht Betrieb und Status

In diesem Menü können Sie sich Betriebsdaten (z. B. Leistung, Drehmoment oder Stromstärke.) anzeigen lassen und Statusinformationen über die Ein- und Ausgänge abrufen.

800 Ansicht Fehlerspeicher

Hier können Sie sich die letzten 9 Fehlermeldungen im Fehlerspeicher anzeigen lassen.

900 System Info

Dieses Menü enthält Informationen zu Softstarter-Typ und Software-Version.

7. Hauptfunktionen

Dieses Kapitel enthält Beschreibungen der wichtigsten Funktionen des Emotron TSA Softstarters.

7.1 Einstellung der Start-, Stopp- und Run-Funktionen

7.1.1 Start- und Stoppsteuerung

Die Start- und Stoppsignale können über die Bedieneinheit mittels der Steuertasten, per Fernsteuerung (d. h. programmierbare E/A) oder per serieller Kommunikation gesetzt werden. Die Startbefehle der jeweiligen Steuerquellen hängen von der für den Motor gewählten Drehrichtung ab (siehe Abb. 26). Gehen Sie zur Einstellung der Start- und Stoppsignale wie in Abb. 27 beschrieben vor.

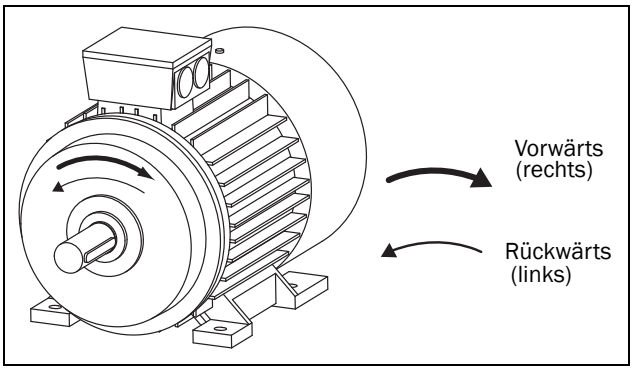


Abb. 26 Drehrichtung.

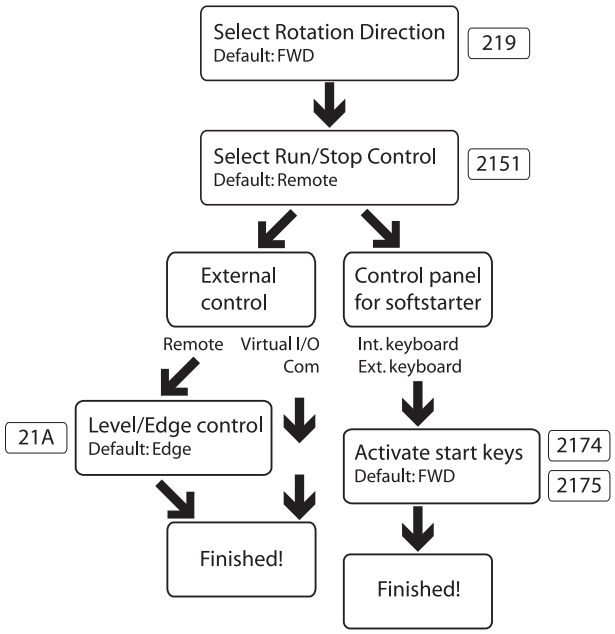


Abb. 27 Entscheidungsablauf Run/Stopp

Informationen zur Konfiguration von programmierbaren Ein- und Ausgängen finden Sie in der Beschreibung für den jeweiligen Eingang/Ausgang. Unter Abschnitt 7.4, Seite 52 findet sich eine Liste der verschiedenen Möglichkeiten.

Modus lokale Steuerung und Fernsteuerung

Die Funktion LOKAL/FERN der Toggle-Taste (LOC/REM) bietet eine zusätzliche Möglichkeit zur Start-/Stoppsteuerung (Einstellung „LOKAL/FERN“ im Menü „Funktionstaste“ [2171]). Es ist dem Benutzer überlassen, die Funktionen „FERN“ und „LOKAL“ in den Menüs für „Run-/Stoppsteuerung“ [2151] und „Lokale Run-Steuerung“ [2173] zu definieren. Hier wird die Taste LOC/REM zu einem Werkzeug, mit dem man nicht nur zwischen der Bedieneinheit und der E/A-Steuerung wechseln, sondern schnell zwischen zwei beliebigen Start- und Stoppsteuerungen hin- und herschalten kann. Siehe Beschreibung in Abschnitt 6.5.2, Seite 37.

7.1.2 Start- und Stoppverfahren

Die Verfahren zum Starten und Anhalten des Motors können in den Menüs [330] „Starteinstellung“ und [340] „Stoppeinstellung“ konfiguriert werden. Siehe Beschreibungen in Abschnitt 8.3.3, Seite 79.

Es ist auch möglich, eine „Startbegrenzung“ [235] als Teil der Maßnahmen zum Schutz des Softstarters anzuwenden. Die entsprechenden Funktionen beziehen sich in erster Linie auf die Zeiteinstellungen, z. B. Begrenzung der Anzahl der Starts pro Stunde oder Festlegung einer Mindestzeitverzögerung zwischen den Starts. Richtlinien zu bestimmten Anwendungen finden Sie unter “Die Anwendungsfunktionsliste” auf Seite 23.

Wenn die Belastungssensorfunktion [410] aktiviert ist (Seite 46), kann es erforderlich sein, eine Startverzögerungszeit für den Belastungssensor [417] festzulegen, um fehlerhafte Alarme während der Inbetriebnahme zu vermeiden, die aufgrund des hohen Startstroms auftreten können.

Fangbremsen

Fangbremsen kann als digitaler Eingang [520] gewählt werden, siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 96. Die Bremsung wird dann durch einen inaktiven oder aktiven Zustand (bei Betrieb) durch Aktivieren des Eingangs ausgelöst. Das bedeutet, dass der Softstarter einen freilaufenden Motor abfangen und ihn bis zum Stillstand abbremsen kann.

7.1.3 Jog-Funktionen

Die Jog-Funktion (niedrige Drehzahl) kann unabhängig von einem Start oder Stopp aktiviert werden, entweder mit den Jog-Tasten über die Bedieneinheit, über die E/A-Fernsteuerung oder über die serielle Kommunikation.

Zur Auswahl des Aktivierungsverfahrens für die Jog-Funktion das in Abb. 28 beschriebene Verfahren befolgen.

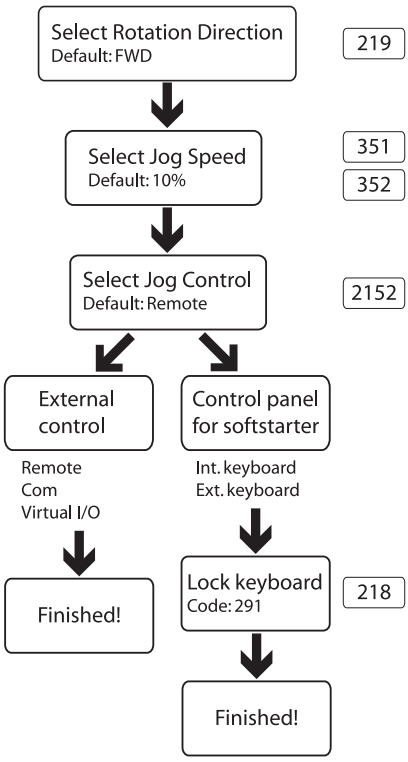


Abb. 28 Jog-Entscheidungsablauf

Die Drehrichtungseinstellungen für alle Parameter, die in Beziehung zur Jog-Funktion stehen, müssen einander entsprechen. Siehe Tabelle 18 unten.

Tabelle 18 Jog-Einstellungen je nach Drehrichtung

Menü	Vorwärts Jog	Rückwärts Jog	Vorwärts- und Rückwärts-Jog
219	FWD (Vorw .)	REV (Rückw.)	FWD+REV
351	10% 1)	Aus	10% 1)
352	Aus	10% (1)	10% 1)

1) Voreinstellung, die im jeweiligen Menü geändert werden kann.

HINWEIS: Der Langsamlauf über die Jog-Tasten der Bedieneinheit ist aktiv, solange diese Tasten gedrückt werden.

7.1.4 Start/Stopp Signalpriorität

Ein Jog-Befehl hat eine niedrigere Priorität als ein normaler Startbefehl, sodass der Jog-Befehl ignoriert wird, wenn der Softstarter bereits im Betrieb ist. Wenn sich der Softstarter im Jog-Modus befindet, setzt ein normaler Startbefehl diesen außer Kraft, startet den Motor und beschleunigt ihn auf maximale Drehzahl.

Ein „Freigabe“-Befehl (Einstellung über Digin [520]) hat die höchste Priorität und setzt sowohl einen normalen Start-/Stoppbefehl als auch einen Jog-Befehl außer Kraft. Wenn „Freigabe“ inaktiv ist, ist es nicht möglich, einen normalen Start oder einen Jog-Start auszuführen. Die gesamte Prioritätsreihenfolge ist in der untenstehenden Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19 Signalpriorität für digitale Eingänge

Priorität	Auswahl digitaler Eingang
1	Freigabe
2	Fangbremsen
3	Stopp
4	Run FWD und Run REV
5	Jog FWD und Jog REV

7.1.5 Einstellung Motordaten

Für eine optimale Leistung sollte der Emotron TSA Softstarter gemäß dem Motortypenschild konfiguriert werden. Die entsprechenden Menüs finden Sie in Abschnitt 8.2.3, Seite 61; Menügruppe [220]. Die Motordaten werden als Parametersatz gehandhabt (einer von vier: M1- M4). Motor M1 ist die Vorgabe und die eingegebenen Motordaten sind für Motor M1 gültig. Bei Verwendung unterschiedlicher Motoren müssen die Motordaten unter verschiedenen Motordatensätzen gespeichert werden, die im Menü [212] ausgewählt werden. Siehe “Umgang mit Motordaten in Parametersätzen” auf Seite 42.

7.1.6 Prozessinformationen

Um den Softstarter auf einen Prozesswert einzustellen, wird Menügruppe [320] verwendet, unter der ein Prozesssignal und dessen Grenzwerte konfiguriert werden können.

Diese kann dazu verwendet werden, Start- und Stoppbefehle über Prozesswertebenen zu erzeugen.

Alle Betriebsdaten können in der Menügruppe [700] Betriebsstatus eingesehen werden. Der Softstarter ist standardmäßig so eingestellt, dass er die Betriebsdaten in SI-Einheiten darstellt. Falls erforderlich können diese jedoch im Menü [21C] in US-Einheiten umgestellt werden.

7.2 Arbeiten mit Parametersätzen

Mit Parametersätzen kann der Softstarter für verschiedene Anwendungen eingesetzt werden, wie etwa für unterschiedliche Motoren, Start- und Stoppverfahren, Alarmeinstellungen, Steuerquellen usw.

Mit den vier Parametersätzen können verschiedene Steuerungsmöglichkeiten konfiguriert werden, um das Verhalten des Softstarters schnell zu ändern. Der Softstarter kann Online an veränderte Bedingungen angepasst werden. D. h. dass im Betrieb jederzeit über digitale Eingänge oder die Bedieneinheit einer der vier Parametersätze ausgewählt werden kann.

Ein Parametersatz besteht aus nahezu allen veränderbaren Parametern im Menüsystem. Ausnahmen sind einige Parameter, die nur einen oder denselben Wert haben können, unabhängig vom gewählten Parametersatz:
[211] Sprache, [217] Tastenfunktion, [218] Code block und [260] Serielle Kommunikation. Diese Parametereinstellungen sind global im gesamten Menüsystem gültig.

HINWEIS: Aktuelle Timerwerte gelten für alle Sätze. Wenn ein Satz geändert wird, ändert sich die Timerfunktion entsprechend des neuen Satzes, der Timerwert bleibt dabei unverändert.

Die Menüs zur Handhabung von Parametersätzen finden Sie in Abschnitt 8.2.5, Seite 67, beginnend mit Menü [240].

Der aktive Parametersatz wird im Display unten links angezeigt und kann auch im Menü [721] TSA Status eingesehen werden. Die ausführliche Konfiguration für jeden Satz kann in der Menüliste aufgezeichnet werden, die am Ende dieses Handbuchs zu finden ist oder online unter www.cgglobal.com oder www.emotron.com heruntergeladen werden kann.

7.2.1 Steuerung der Parametersätze

Die Parametersätze können über die Bedieneinheit, digitale Eingänge oder die serielle Kommunikation geändert werden. Die Auswahl erfolgt über das Menü [241] Wähle Satz.

Alle digitalen und virtuellen Eingaben können für die Wahl der Parametersätze konfiguriert werden. Abb. 29 zeigt, wie die Parametersätze über einen digitalen Eingang aktiviert werden können, bei dem z. B. DigIn 3 [523] auf „Setze Strg 1“ und DigIn 4 [524] auf „Setze Strg 2“ eingestellt ist.

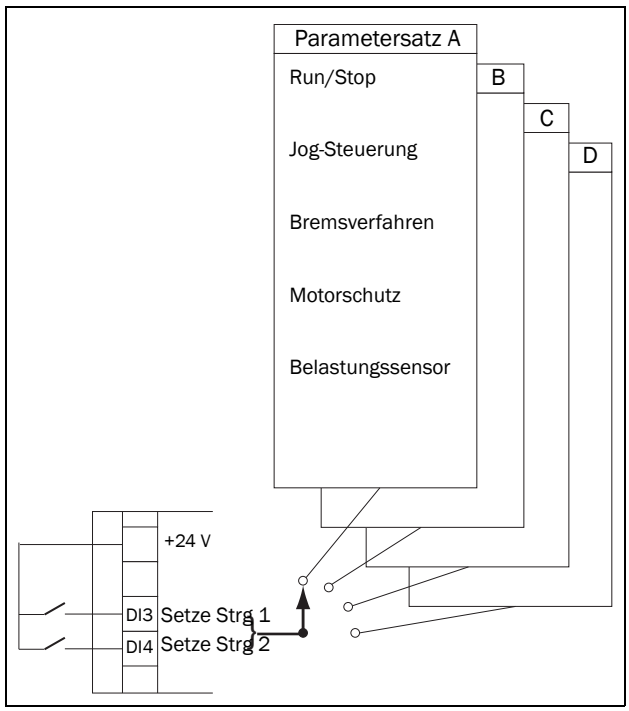


Abb. 29 Auswahl der Parametersätze über einen digitalen Eingang

Wenn die Parametersätze über digitale Eingänge ausgewählt werden, werden sie wie in Tabelle 20 beschrieben aktiviert. Aktivieren Sie die Parameteränderungen über den digitalen Eingang, indem Sie Menü [241] auf „DigIn“ einstellen.

Tabelle 20 Parametersatz

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Ein über digitale Eingänge ausgewählter Parametersatz wird sofort aktiviert. Die neuen Parametereinstellungen werden „Online“ aktiviert, auch während des Betriebs.

HINWEIS: Voreingestellt ist Parametersatz A.

Beispiel: Manuelle und automatische Steuerung

In einer Anwendung wird die manuelle Steuerung zur Vorbereitung der Serviceposition eingesetzt. Nach dem Service schaltet das Verfahren in den automatischen Steuerungsmodus um. Dies kann behoben werden, indem ein Parametersatz zur Aktivierung des manuellen Steuerungsmodus (d. h. Steuersignale über E/A) und ein zweiter Parametersatz zur Aktivierung des Betriebs im automatischen Steuerungsmodus (d. h. Steuersignale von SPS über Feldbus) verwendet wird..

7.2.2 Konfiguration von Parametersätzen

Wenn die Auswahl des Parametersatzes im Menü [241] abgeschlossen ist, können die Einstellungen für die entsprechende Anwendung oder den Steuerungsmodus vorgenommen werden. Voreinstellung ist Parametersatz A, d. h. dass alle Änderungen an den Standardeinstellungen im Menüsystem unter Parametersatz A gespeichert werden.

Um einen Parametersatz auf die Voreinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie zum Menü [243] Lade>Voreinst und wählen den Umfang des Reset.

Beim Arbeiten mit mehreren Parametersätzen können Sie erheblichen Aufwand vermeiden, wenn Menü [242] Kopiere Satz zum Kopieren von Sätzen verwendet wird, z. B. „A>B“, „C>D“ usw. In diesem Menü wird der gesamte Inhalt eines einzigen Parametersatzes in einen anderen Parametersatz kopiert, sodass Änderungen nur in einem neuen Satz angepasst werden müssen.

7.2.3 Umgang mit Motordaten in Parametersätzen

„Motor Daten“ (M1-M4) ist eine Art Parametersatz in sich selbst, siehe Abschnitt 7.1.5, Seite 40. Die Motordateneinstellungen sind unter einem bestimmten Motor zusammengefasst, zu dem sie gehören.

Um den Parametersatz in einen Satz zu verwandeln, der Änderungen der Motordaten enthält, muss daher auch der Motor unter Motorwahl [212] gewechselt werden. Es kann folgende Fälle geben:

Ein Motor und ein Parametersatz

Dies ist der häufigste Fall. Als Voreinstellung werden alle eingegebenen Daten unter Parametersatz A und die Motordaten unter Motordaten M1 gespeichert.

Ein Motor und zwei Parametersätze

Dieser Fall ist nützlich, wenn Sie z. B. zwischen zwei Steuerquellen oder zwei verschiedenen Start- oder Bremsanforderungen hin und herwechseln möchten.

Nachdem Standard-Motor M1 gewählt wurde:

1. Parametersatz A in Menü [241] wählen.
2. Motordaten in Menü [220] eingeben.
3. Einstellungen für andere Parameter in Satz A eingeben.
4. Falls es nur geringe Unterschiede zwischen den Parametersätzen gibt, kann in Menü [242] der Parametersatz A in Parametersatz B kopiert werden.
5. Parametereinstellungen (ausgenommen der Motordaten) in Satz B eingeben oder ändern.

Zwei Motoren und zwei Parametersätze

Dies ist nützlich, wenn Sie zwei verschiedene Motoren haben, die nicht darauf ausgelegt sind, zur gleichen Zeit betrieben zu werden. Der eine Motor muss angehalten werden, bevor der zweite Motor startet.

1. Parametersatz A in Menü [241] wählen.
2. Motor M1 in Menü [212] wählen.
3. Motordaten und Einstellungen für andere Parameter eingeben.
4. Parametersatz B in Menü [241] wählen.
5. Motor M2 in Menü [212] wählen.
6. Motordaten und Einstellungen für andere Parameter eingeben.

7.2.4 Verwendung des Speichers der Bedieneinheit

Der Speicher der Bedieneinheit kann nützlich sein, wenn mehr als eine Emotron TSA Einheit verwendet wird. Die Kopier-/Ladefunktion ermöglicht einen Datentransfer zwischen der internen Steuerplatine des Softstarters und der Bedieneinheit, wodurch Parametersätze und Motordaten schnell an andere Softstartergeräte übertragen werden können. Die Bedieneinheit kann auch zur kurzzeitigen Speicherung oder als Sicherungskopie von Einstellungen eingesetzt werden. Eine Beschreibung der Menüauswahl und der Kopier-/Ladefunktion finden Sie in den Menüs [244] und [245], Seite 68.

Um den Datentransfer zwischen Emotron TSA Einheiten zu ermöglichen, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten.

HINWEIS: Die beiden Softstarter müssen über dieselbe Softwareversion verfügen. Überprüfen Sie die Softwareversion im Menü [922].

Kopieren durch Umstecken der Bedieneinheit zwischen den Geräten

Zur Übertragung von Daten von einem TSA Gerät an ein anderes TSA Gerät über die Standard TSA Bedieneinheit (siehe Abb. 30):

1. Kopieren Sie die Einstellungen der internen Steuerplatine von TSA Gerät 1 an die Bedieneinheit, Menü [244].
2. Trennen Sie beide TSA Einheiten von der Stromversorgung und nehmen Sie die Frontabdeckungen mit der eingebauten Bedieneinheit ab.
3. Trennen Sie die Kabelverbindungen der Bedieneinheit von den Anschlüssen der Steuerplatine.
4. Schließen Sie das Bedieneinheitenkabel der Frontabdeckung 1 an die TSA Einheit 2 an und verwenden Sie hierzu den Anschluss für die interne Bedieneinheit.
5. Schalten Sie die TSA Einheit 2 ein und laden Sie die gewünschten Einstellungen von der Bedieneinheit 1 an die interne Steuerplatine der TSA Einheit 2 mithilfe des Menüs [245] hoch.

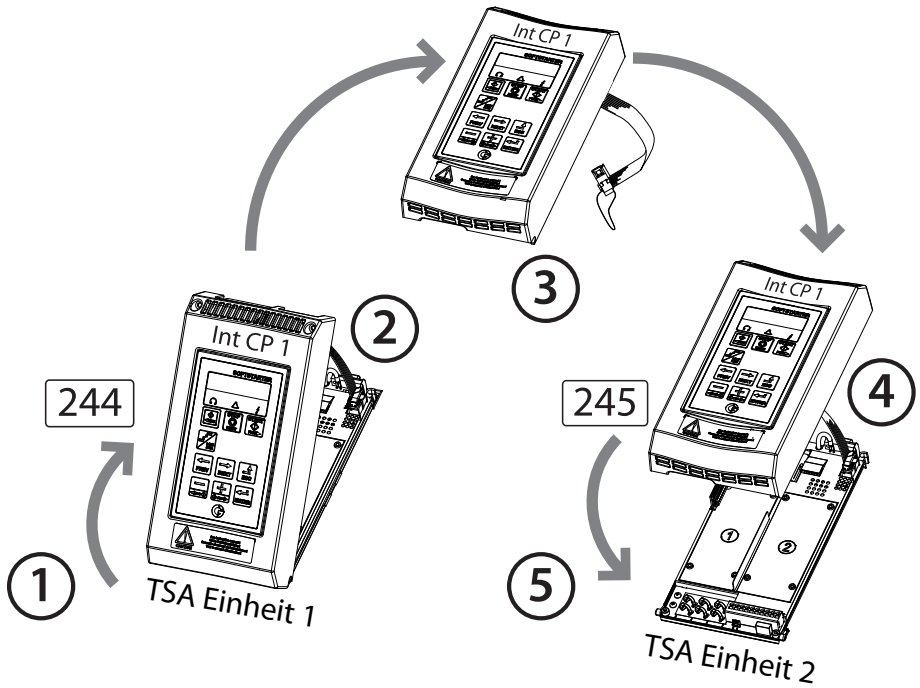


Abb. 30 Kopieren und Laden von Parametern zwischen zwei Emotron TSA Einheiten über die Bedieneinheit.

WARNHINWEIS!
Vor dem Öffnen der Frontabdeckung alle Energieversorgungen auszuschalten.

Kopieren über externe Bedieneinheit

Wenn eine externe Bedieneinheit verfügbar ist (optional, Seite 143), müssen die Frontabdeckungen nicht abgenommen werden, wenn Daten zwischen zwei oder mehreren Emotron TSA Einheiten hin und herkopiert oder geladen werden (siehe Abb. 31). Die externe Bedieneinheit wird in der Regel an der Gehäusetür angebracht.

HINWEIS: Laden vom Softstarter und Kopieren an den Softstarter ist nur möglich, wenn sich dieser im Stoppmodus befindet.

1. Kopieren Sie mithilfe der externen Bedieneinheit die Einstellungen von der Steuerplatine des Softstarters an die externe Bedieneinheit, Menü [244].
2. Nehmen Sie die externe Bedieneinheit vom Schaltschrank des Quellen-Softstarters ab und befestigen Sie diese mit dem Ziel-Softstarter am Schaltschrank.
3. Laden Sie mithilfe der externen Bedieneinheit die Einstellungen von dieser an die interne Steuerplatine des Ziel-Softstarters, Menü [245].

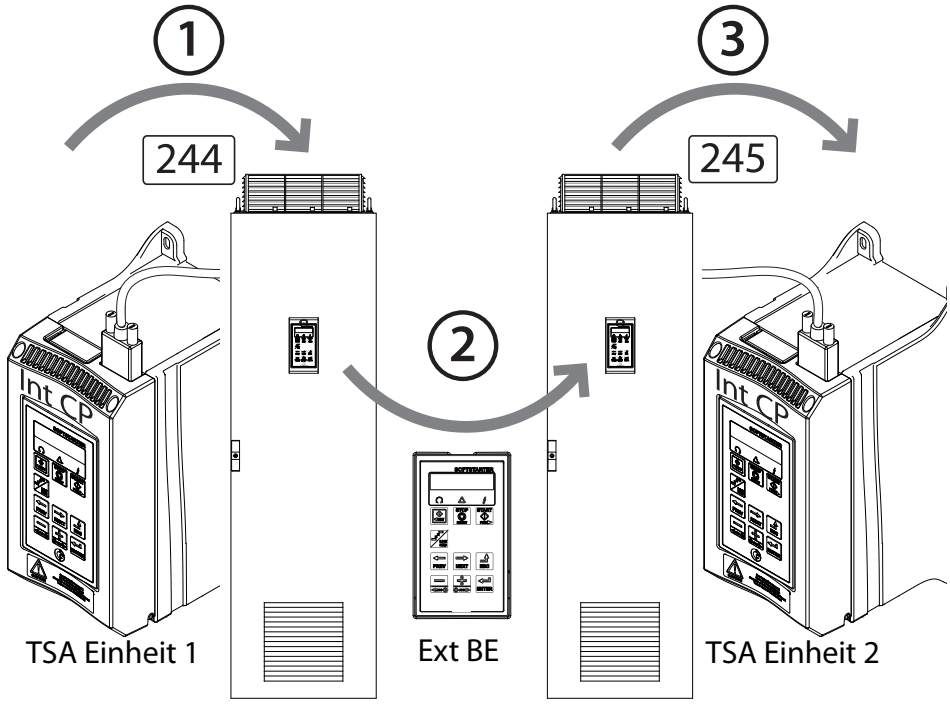


Abb. 31 Kopieren und Laden von Parametern zwischen zwei Emotron TSA Einheiten mithilfe einer externen Bedieneinheit (optional).

HINWEIS: Auch mit einem PC und dem EmoSoftCom PC Tool (optional) können Einstellungen und Daten von einem Softstarter auf einen anderen kopiert werden. Siehe Abschnitt 12.2, Seite 143.

7.3 Anwendung von Begrenzungen, Alarmen und Autoreset

Um den Softstarter und die angeschlossenen Geräte sorgfältig zu schützen, werden die wichtigsten variablen Betriebsdaten kontinuierlich vom System überwacht. Überschreitet eine dieser Variablen einen Sicherheitsgrenzwert, wird eine Fehler-/Warnmeldung angezeigt. Um jegliche gefährliche Situation zu vermeiden, verbleibt der Softstarter im Modus „Fehler“ (Trip), und die Fehlerursache wird im Display angezeigt. Auftretende Fehler schalten den Softstarter immer ab.

7.3.1 Alarmtypen und Maßnahmen

„Alarm“	Jeder fehlerhafte Zustand
„Fehler“	Jede Maßnahme für eine Fehlerbedingung, die zu einer Betriebsunterbrechung führt. Fehler können in hard und soft eingeteilt werden, siehe Tabelle 21
„Warnung“	Jede Maßnahme für eine Fehlerbedingung, die nicht zu einer Betriebsunterbrechung führt.

In der Regel kann ein Alarm nur ausgelöst werden, wenn der Softstarter aktiv ist (z. B. beim Rampen, beim Betrieb mit voller Drehzahl oder bei Jog niedrige Drehzahl beim Stopp). Zu den Ausnahmen gehören der externe Alarm und der Kommunikationsalarm, die immer aktiv sind.

Bei den meisten Alarmen stehen verschiedene Alarmmaßnahmen zur Auswahl. Alle Alarmmaßnahmen haben gemeinsam, dass der Alarmzustand über die serielle Kommunikation auf dem Display und an jedem Relais, das für die entsprechende Alarmfunktion programmiert ist, angezeigt wird. Ein Alarmzustand wird durch die entsprechenden LEDs angezeigt (siehe Kapitel 6.2, Seite 34). Zu den Alarmmaßnahmen zählen:

Tabelle 21 Alarmmaßnahmen

Keine Maßnahme	Der Alarmzustand wird ignoriert.
Warnhinweis	Ein Warnhinweis wird angezeigt. Der Betrieb wird wie gewohnt fortsetzt, wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.
Fehler Hard	Fehler am Softstarter. Der Betrieb wird unterbrochen und ein Neustart verhindert: - wenn der Softstarter inaktiv ist: Aktivierung nicht zulässig - wenn der Softstarter in Betrieb ist: Der Motor rollt aus.
Fehler Soft	Fehler am Softstarter. Ein Stopp wird wie beim Normalbetrieb ausgeführt, d. h. mit demselben Stoppverfahren. Ein Neustart wird verhindert.

7.3.2 Alarmeinstellungen

Verwenden Sie zum Schutz des Motors die Alarmeinstellungen und Betriebsgrenzen im Menü [230] „Motorschutz“ (einschließlich Untermenüs). Siehe Abschnitt 8.2.4, Seite 63.

Zum Schutz der Prozess-, Netz- und anderen externen Geräte werden die Belastungssensor-Funktionen und Alarmeinstellungen aus der Menügruppe [400] eingesetzt. Siehe Abschnitt 8.3, Seite 77.

Alarmmaßnahmen für Kommunikationsfehler finden Sie im Menü [264].

7.3.3 Alarmanzeigen

Je nach aktivem Alarmzustand werden folgende Meldungen angezeigt:

Warnung

- Die Fehler-LED-Anzeige (rotes Dreieck) auf der Bedieneinheit blinkt mit 2 Hz (siehe Tabelle 15, Seite 34).
- Eine der Statusmeldungen wird angezeigt (Bereich D im Display).
- Die entsprechende Warnmeldung wird angezeigt (Bereich F). Eine Liste der möglichen Warnmeldungen findet sich in Tabelle 32, Seite 120. Auch die jüngste Warnmeldung wird im Menü [722] „Warnung“ angezeigt.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Fehler Hard

- Der Softstarter unterliegt einer Fehlerart und der Motor rollt bis zum Stillstand aus.
- Die Fehler-LED-Anzeige (rotes Dreieck) leuchtet.
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich D im Display).
- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt.
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Fehler Soft

- Der Softstarter befindet sich in einem Fehlerzustand und der Motor stoppt gemäß dem eingestellten Stoppverfahren für Normalbetrieb.

Der Softstarter führt einen kontrollierten Stopp durch. Während des Anhaltens:

- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt, einschließlich eines „S“ als Anzeige eines „Soft“-Fehlers im Bereich E des Displays.
- Die Fehler-LED-Anzeige (rotes Dreieck) blinkt mit 2 Hz.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Nach dem Stillstand:

- Die Fehler-LED-Anzeige (rotes Dreieck) leuchtet.
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich D im Display).
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Fehlermeldung

Die Fehlermeldung kann im Menü „Ansicht Fehlerspeicher“ [800] eingesehen werden, in dem die neun jüngsten Fehlermeldungen gespeichert sind ([810] bis [890]). Für jeden gespeicherten Fehler werden Datum und Zeit über die Echtzeituhr [740] angezeigt, zusammen mit der aktuellen Fehlermeldung gemäß den Bezeichnungen in Tabelle 32, Seite 120. Die Ursache für den jüngsten oder den aktuellen Fehler wird im Menü [810] angezeigt.

Zur Vereinfachung der Fehlersuche werden die Daten aus den Menügruppen „Betrieb“ und „Status“ [710] - [730] kopiert, wenn ein Fehler auftritt. Eine Liste der gespeicherten Parameter finden Sie in Tabelle 33, Seite 124. Die gespeicherten Parameter und ihre Werte werden in den Menüs [8X1] „Betrieb“, [8X2] „Status“, und [8X3] „Betriebswerte“ angezeigt. Zur Ansicht des Werts gehen Sie zur Menüebene 4, d. h. 8XXX.

HINWEIS: Nachdem der Fehler zurückgesetzt wurde, wird die Fehlermeldung vom Display der Bedieneinheit entfernt, bleibt jedoch im Fehlerspeicher [800] erhalten.

7.3.4 Belastungssensor-Funktion

Die Einstellungen für den Belastungssensor im Menü [410] dienen zum Schutz der Maschinen und verhindern mechanische Über- und Unterlast, wie das Blockieren von Förderbändern oder -schrauben, Keilriemenriss bei Ventilatoren oder Trockenlauf von Pumpen. Die Last wird durch Berechnung der Motorwellenleistung im Betrieb bestimmt.
Es gibt zwei Überlastalarme („Max Alarm“ und „Max Voralarm“) sowie zwei Unterlastalarme („Min Alarm“ und „Min Voralarm“). Die Belastungssensor-Funktion ist bei Stopprampen, Jog oder beim Bremsen nicht aktiv. Bei der Startrampe kann die Aktivierung des Belastungssensors auf Wunsch mithilfe der Startverzögerung, Menü [416], verzögert werden.
Es kommt häufig vor, dass die Minimum- und Maximum-Alarme auf das Anzeigen von soften oder harten Fehler eingestellt sind, während die Voralarme durch Anzeige einer Warnmeldung (z. B. „Mon MinVorAl“) darauf hinweisen, dass eventuell eine Über- oder Unterlastsituation kurz bevor steht.
Wenn der Betrieb aufgrund eines Alarms des Belastungssensors unterbrochen wurde, sind ein Reset- und ein neues Startsignal erforderlich, um den Betrieb fortzusetzen. Der Autoreset für die Alarme des Belastungssensors kann im Menü [254] aktiviert werden. Siehe “Manueller Reset” auf Seite 51 für Hinweise zum manuellen Reset.

Alarmstufen des Belastungssensors

Es gibt Möglichkeiten zum Einstellen der Alarmstufen des Belastungssensors:

1. Die manuelle Konfiguration, bei der bis zu vier „Alarmstufen“ direkt eingestellt werden (Abb. 32).
2. Die „Autoset“-Konfiguration, bei der die vier Alarmstufen automatisch eingestellt werden, basierend auf der erfassten „Normalen Last“ ± (Abb. 33).

Beide Verfahren haben gemeinsam, dass die resultierenden Alarmstufen als Prozentwert angegeben werden, der sich auf die Motornennleistung [223] (100 %) bezieht. Allerdings ist die Art, wie die Stufen eingestellt werden, bei den beiden Verfahren unterschiedlich:

HINWEIS: Bei Verwendung des Belastungssensors überprüfen, ob die Motornennleistung richtig im Menü [223] eingestellt ist.

Manuell eingestellte Alarmstufen

Siehe Abb. 32. Bei den manuellen Belastungssensor-Einstellungen werden die „Alarmstufen“ [411] - [414] direkt als Prozentwert der Motornennleistung (Menü [223]) eingestellt. Der aktuelle Wellenleistungssignalwert wird zusammen mit dem Wert der Alarmstufe angezeigt, um die Einstellung zu vereinfachen. Siehe Beispiel rechts.

Beispiel:

```
4112 MaxAlarmLev
Run F(104 %) 116 %
```

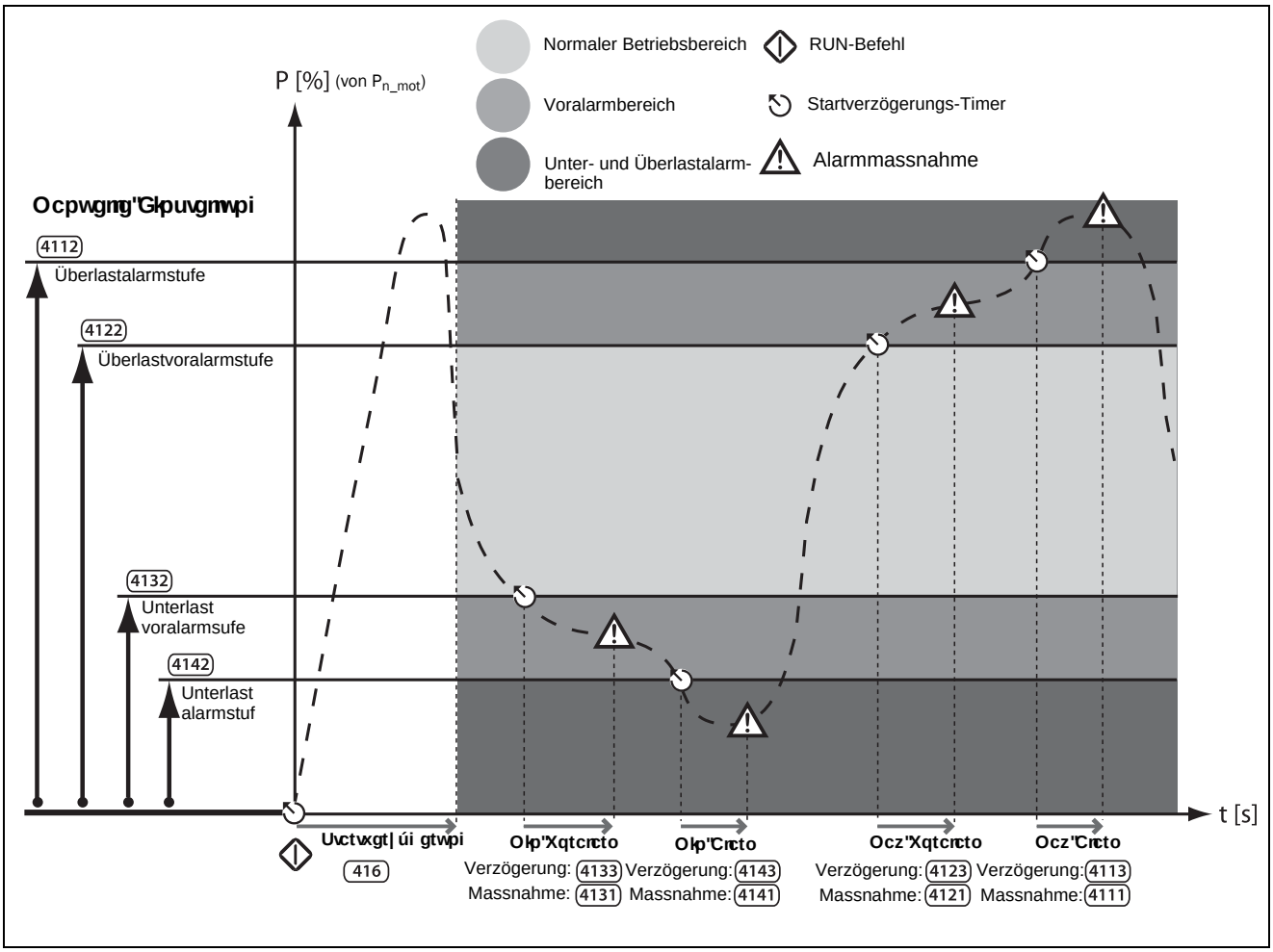


Abb. 32 Manuell eingestellte Belastungssensor-Alarmstufen.

Autoset-Funktion mit Alarmspannen

Siehe Abb. 33. Den schnellsten Weg zur Anpassung des Monitors an verschiedene Lastsituationen bietet die „Autoset“-Funktion, mit der automatisch vier „Alarmspannen“ auf eine eingetragene „Normallast“-Stufe angewendet werden, während der Motor läuft. Die „Alarmspannen“ werden als Prozentwert eingestellt, der zur „Normallast“ addiert oder von dieser abgezogen wird; die Normallast ist die Wellenleistung bei normalen Betriebsbedingungen. Siehe Berechnungen in Tabelle 24, Seite 88. Die „Normallast“ wird als Prozentwert der Motornennleistung ausgedrückt (d. h. 100 % Normallast entspricht der in Menü [223] eingestellten Motorleistung).

Die „Alarmspannen“ werden unter Menü [417] eingestellt. Die „Normallast“ wird automatisch erfasst, wenn die Autoset-Funktion im Menü [4175] AutoSet Alarm aktiviert wird. Der aktuelle Wert der „Normallast“ kann in Menü [4176] eingesehen werden.

Jedes Mal, wenn ein neuer „Autoset-Alarm“-Befehl ausgeführt wird, werden der aktuelle Wellenleistungswert und der „Normallast“-Wert aktualisiert, und anschließend die Alarmstufen.

Autoset kann auch mit einem Remote-Signal (flankengetriggert) aktiviert werden, indem die Funktion eines beliebigen digitalen Eingangs auf „Autoset“ eingestellt wird.

HINWEIS: Eine manuelle Änderung einer der „Alarmstufen“ [411] - [414] hebt die „Autoset“-Monitorfunktionen auf und setzt die „Normallast“ zurück auf „Aus“.

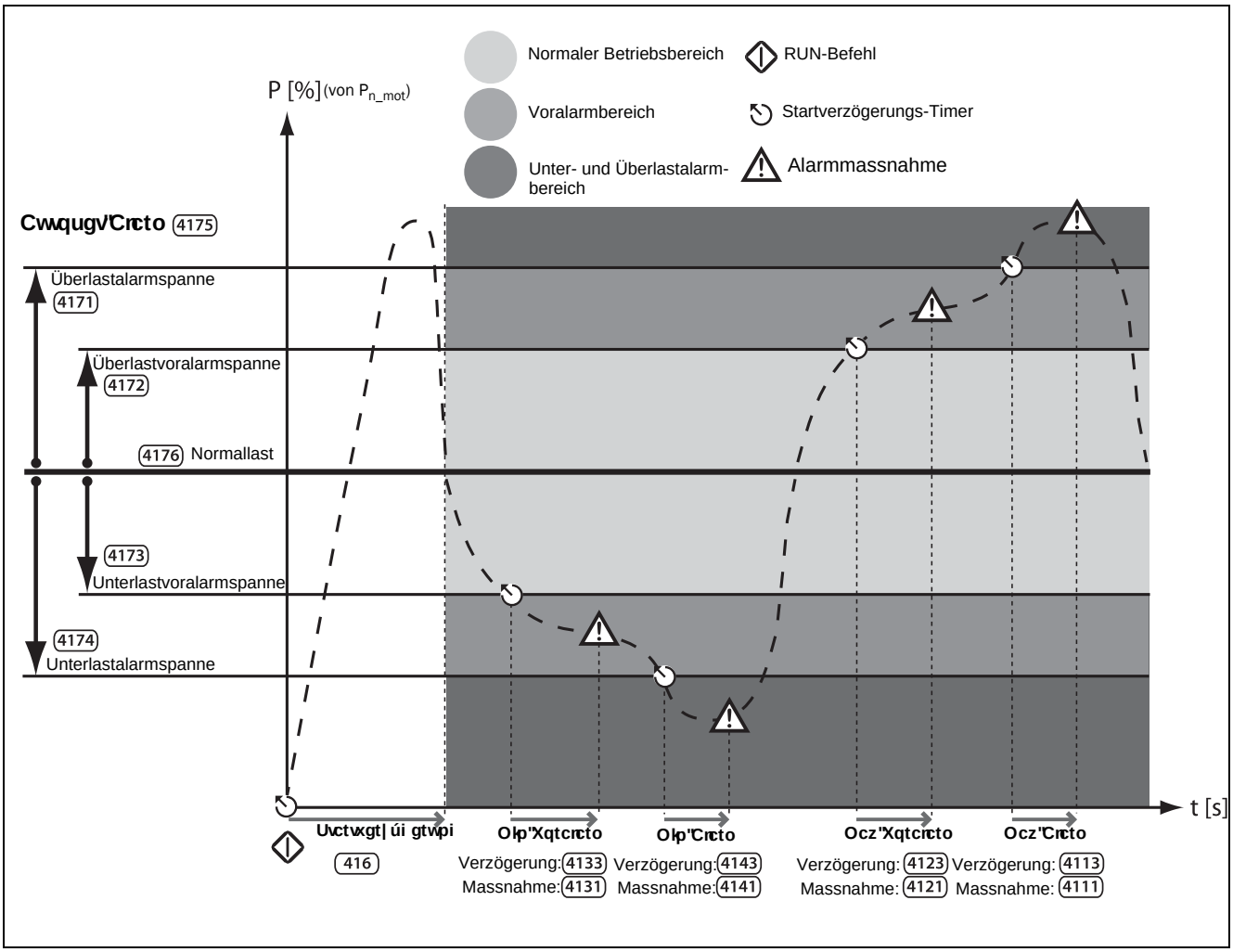


Abb. 33 Alarmspannen des Autoset-Belastungssensors.

Alarmmaßnahmen für den Belastungssensor

Alle Alarme und Voralarme können unabhängig voneinander konfiguriert werden, um sich auf den Betrieb auszuwirken, indem eine Alarmmaßnahme, wie etwa ein Fehler oder ein Warnhinweis, eingesetzt wird. Siehe Abschnitt 7.3.1, Seite 45. Der Alarm- oder Voralarmstatus ist an einem der programmierbaren Relais verfügbar, wenn diese entsprechend konfiguriert wurden (siehe Menü [550] für weitere Informationen).

Die Konfiguration der Alarmmaßnahmen für die Autoset-Alarmspannen und die manuell eingestellten Alarmstufen erfolgt im Menü [4111], [4121], [4131] und [4141].

Die entsprechenden „Alarmverzögerungen“, die sich auf die Alarmreaktionszeit auswirken, werden im Menü [4113], [4123], [4133] und [4143] eingestellt.

Belastungssensor bei der Inbetriebnahme

Um fehlerhafte Alarme aufgrund von anfänglichen Über- oder Unterlastsituationen beim Start zu verhindern, kann eine „Startverzögerung“ für den Belastungssensor eingestellt werden. Siehe Menü [416], Seite 88.

HINWEIS: Die Alarme des Belastungssensors können bei Jog, Stopprampe oder beim Bremsen deaktiviert werden.

Beispiel 1: Alarmstufen manuell konfigurieren

Angenommen, der Belastungssensor soll während der Inbetriebnahme gesperrt werden. Hierzu wird in Menü [416] eine Startverzögerung von 30 Sekunden gewählt, um dem Prozess vor Aktivierung des Belastungssensors eine Beruhigungsphase zu verschaffen.

In diesem Fall muss eine Pumpe sowohl vor Überlast- als auch Unterlastbedingungen (z. B. Kavitation) geschützt werden, es sind jedoch keine Voralarme erforderlich. Die Alarmmaßnahme für die Voralarme ([4121] und [4131]) ist daher auf „Keine Maßnahme“ eingestellt. Außerdem sind die Alarmmaßnahmen für Max Alarm [4111] und Min Alarm [4141] auf „Fehler Soft“ und die jeweiligen Alarmverzögerungen eingestellt; 10 Sekunden im Menü [4113] Max Alarm Verz. und 5 Sekunden in [4143] Min Alarm Verz.

Da der normale Belastungszustand (Wellenleistung) der Pumpe 50 % der Motornennleistung [223] beträgt, ist die Max. Alarmstufe [4112] auf 70 % eingestellt. Die Min. Alarmstufe [4142] ist auf 10 % eingestellt; dieser Wert wird z. B. bei Pumpenkavitationsbedingungen erreicht.

Diese Konfiguration entsteht, wenn die folgende Reihenfolge von Ereignissen eintritt (wie in Abb. 34 abgebildet):

A. Die Belastungssensor-Funktion wird aktiviert, wenn die eingestellte Startverzögerungszeit (30 Sekunden) abgelaufen ist.

B. Ein Maximumalarmzustand wird ausgelöst, aber da die Last innerhalb der eingestellten Alarmverzögerungszeit (d. h. <10 Sekunden) auf ein sicheres Niveau fällt, wird keine Alarmmaßnahme ausgeführt.

C. Ein neuer Maximumalarmzustand wird ausgelöst.

D. Wenn die eingestellte Alarmverzögerungszeit (10 Sekunden) abgelaufen ist, wird die Maximumalarmmaßnahme ausgelöst (in diesem Fall ein softer Fehler).

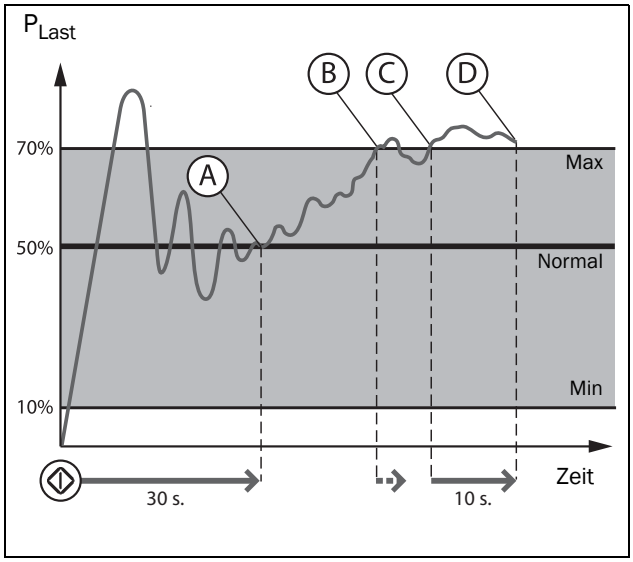


Abb. 34 Beispiel 1: Manuell eingestellte Belastungssensor-Funktion.

Beispiel 2: Automatisch eingestellte Alarmspannen

Um den Belastungssensor während der Inbetriebnahme zu sperren, wird in Menü [416] eine Startverzögerung von 30 Sekunden eingestellt.

In diesem Fall muss ein Motor, der bei einer Förderandanwendung eingesetzt wird, geschützt werden. Es ist nur sinnvoll, einen Maximumalarm und Maximum-Voralarm einzusetzen, daher werden die Alarmmaßnahmen für den Minimumalarm [4141] und den Minimum-Voralarm [4131] auf „Keine Maßnahme“ (Voreinstellung) eingestellt. Die Max.-Voralarmmaßnahme [4122] wird auf „Warnung“ und die Max.-Alarmmaßnahme [4111] auf „Fehler Hard“ eingestellt. Dann wird die Max.-Alarmverzögerung [4113] auf 3 Sekunden und die Max.-Voralarmverzögerung [4123] auf 0 Sekunden eingestellt, um sofort einen Warnhinweis zu erhalten, wenn die Last steigt. Menü [4171] Max.-Alarmspanne wird auf 10 % und Menü [4172] Max.-Voralarmspanne auf 5 % eingestellt, um anzuzeigen, dass eine Überlast bevorsteht.

Der Motor wird gestartet und die aktuelle Wellenleistung wird links im Menü [4175] Autoset-Alarm angezeigt. Wenn sich der Prozess stabilisiert hat, wird dadurch angezeigt, dass die normalen Lastbedingungen bei 60 % der Motornennleistung [223] auftreten. Die Autoset-Funktion für die Alarme wird durch Auswahl von „Ja“ und anschließendem Drücken von „ENTER“ ausgeführt. „Autoset OK!“ wird angezeigt. Durch den auf 70 % (Normallast + Max.-Alarmspanne, 60 % + 10 %) eingestellten Maximumalarm und den auf 65 % (Normallast + Max.-Voralarmspanne, 60 % + 5 %) eingestellten Voralarm ist der Motor jetzt vollständig geschützt. Der Wert der „Normallast“ kann zusammen mit dem aktuellen Wellenleistungswert im Menü [4176] eingesehen werden.

Folgende Ereignisse werden nicht vermerkt (siehe Abb. 35):

A. Die Belastungssensor-Funktion wird aktiviert, wenn die eingestellte Startverzögerungszeit (30 Sekunden) abgelaufen ist.

B. Ein Maximum-Voralarmzustand wird ausgelöst und führt sofort zu einer Warnmeldung: „Mon MaxVorAl“, da es in diesem Fall keine Alarmverzögerung gibt.

C. Ein Maximum-Alarmzustand wird ausgelöst.

D. Wenn die eingestellte Maximum-Alarmverzögerungszeit (3 Sekunden) verstrichen ist, wird die eingestellte Maximum-Alarmmaßnahme (Fehler Hard) ausgeführt.

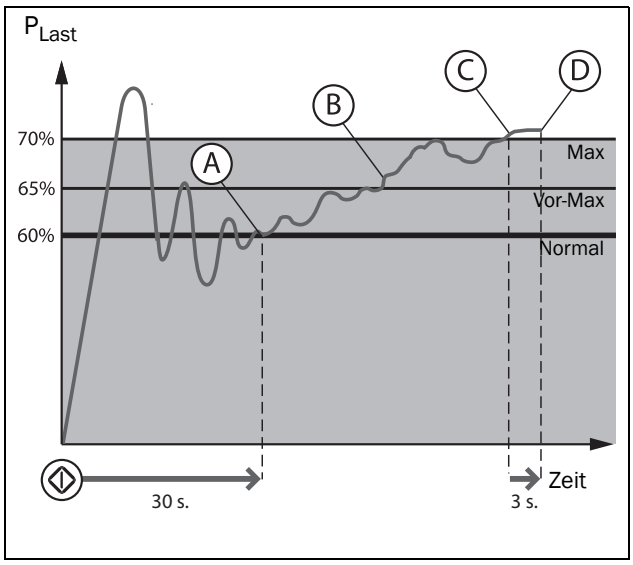


Abb. 35 Beispiel 2: Autoset-Belastungssensor-Funktion.

7.3.5 Reset und Autoreset

Wenn der Softstarter im Fehlerfall gestoppt wurde, ist ein Reset-Befehl erforderlich, um einen Neustart des Softstarters zu ermöglichen. Der Reset-Befehl kann von einer beliebig gewählten Quelle im Menü [216] „Reset Sgnl“ kommen oder automatisch über Einstellungen in der Menügruppe [250] „Autoreset“ ausgelöst werden.

Bei den folgenden Erklärungen ist es wichtig, zwischen „Reset“ (Zurücksetzen) und „Neustart“ zu unterscheiden. „Reset“ bedeutet, dass sich der Softstarter nicht länger in einem Fehlerzustand befindet; dies wird durch das Entfernen der Alarmmeldung im Display bestätigt. Wenn der Betrieb aufgrund eines Fehlerzustands unterbrochen wurde, wird der Softstarter für einen Neustart vorbereitet.

Wenn ein Alarm auftritt, dessen Alarmmaßnahme auf „Warnung“ konfiguriert ist (siehe Beschreibung von Alarmmaßnahmen in Tabelle 21, Seite 45), wird die Meldung automatisch entfernt, sobald die Warnung nicht mehr angezeigt wird, d. h. dass kein Reset-Befehl erforderlich ist.

Wenn der Betrieb aufgrund eines Fehlers unterbrochen wurde, sind eventuell ein Reset-Signal und ein neues Startsignal zum Neustart des Motors notwendig. Allerdings können einige Alarme automatisch zurückgesetzt werden, wenn ein neues Startsignal ausgegeben wird.

Manueller Reset

Die Steuerquelle für das Reset-Signal wird in [216] „Reset Sgnl“ gewählt. Die RESET-Taste auf der Bedieneinheit wird durch Auswahl einer Tastaturfunktion aktiviert (als Voreinstellung aktiv).

Wenn die Resetsteuerung per digitalen Eingang [520] oder virtuelle E/A [560] erfolgt, wird dies durch die Auswahl von „Reset“ als Wert für den Eingang ermöglicht.

Für beliebige aktive Fehler, welche einen manuellen Reset erfordern, kann über ein auf „ManRst Fhl“ eingestelltes Relais [550] ein Ausgangssignal erzeugt werden.

WARNHINWEIS!
Wenn das „Run“ Eingangssignal aktiv (hoch) ist und der niveaugesteuerte Startmodus ausgewählt wurde, startet der Motor beim Reset-Befehl.
Es gilt zu beachten, dass die „Niveausteuerung“ nicht die Maschinenrichtlinie erfüllt

Autoreset

Für einige Alarme kann ein automatischer Reset-Befehl eingegeben werden, um die Fehlersituation zu beheben. Vorausgesetzt, dass alle anderen Bedingungen normal sind, wird der Softstarter dann einen Neustart des Betriebs versuchen. Nur wenn der Fehler erneut auftritt (immer nach einer bestimmten Anzahl von Zyklen) und daher nicht vom Softstarter behoben werden kann, wird das Gerät einen Alarm auslösen, um das Bedienpersonal zu benachrichtigen.

Die Autoreset-Konfiguration kann in der Menügruppe [250] Autoreset durchgeführt werden, die Untermenüs für Motorschutz-Autoreset [252], Kommunikationsfehler-Autoreset [253], Prozessschutz-Autoreset [254], Softstarterschutz-Autoreset [255] und Netzausfall-Autoreset [256] enthält.

Zur Aktivierung der Autoreset-Funktion wird „Reset“ an einem der [520] digitalen Eingänge gewählt. Der Reset-Eingang muss dauerhaft aktiviert sein.

Zur Aktivierung der Autoreset-Funktion über eine virtuelle E/A [560] wird „Reset“ im Zielmenü der internen Verbindung gewählt.

In den Menüs für Relais [550] kann ein Ausgangssignal des Autoreset-Fehlers eingestellt werden, „Autorst Fehl“. Das Relais wird aktiviert, wenn die maximale Anzahl von Autoresets erreicht wird.

Weitere Informationen über die ferngesteuerte Reset-Steuerung erhalten Sie unter “Reset- und Autoreset-Betrieb” auf Seite 53.

Zur Aktivierung der Autoreset-Funktion werden Zulässige Autoreset-Fehleranzahl in [2511] eingestellt. Sobald die maximale Anzahl von Autoresets erreicht ist, verbleibt der Softstarter im Fehlerzustand und zeigt damit an, dass externe Hilfe benötigt wird. Einzelheiten zum Autoreset-Zähler finden sich unter “Autoreset-Versuche [251]” auf Seite 69.

Beispiel: Autoreset für thermische Überlast

Ein Motor besitzt einen internen Schutz vor thermischer Überlast. Wenn die Schutzfunktion ausgelöst wurde, wartet der Softstarter, bis der Motor abgekühlt ist, bevor er seine normale Funktion wieder aufnimmt. In diesem Fall beträgt die geschätzte Dauer zur Abkühlung 300 Sekunden. Sollte das Problem dreimal innerhalb eines kurzen Zeitraumes aufgetreten sein, muss zusätzlich telefonische Hilfe angefordert werden.

Vorgehensweise:

- Die Autoreset-Funktion wird bei kontinuierlichem Anliegen von HI am Reset-Eingang aktiviert.
- Maximale Anzahl der Neustarts im Menü [2511] auf 3 einstellen.
- Motor I^2t zum automatischen Reset aktivieren; in Menü [2521] 300 s eingeben.
- Relais 1 in Menü [551] auf „Autorst Fehl“ setzen; das Ausgangssignal wird aktiviert, wenn die maximale Anzahl der Neustarts erreicht ist und der Softstarter im Fehlerzustand verbleibt.

Beispiel: Autoreset für Unterspannung

Bei einer Anwendung treten sehr kurze Spannungseinbrüche, sogenannte „dips“, auf. Dies führt dazu, dass der Softstarter einen „Unterspannungsalarm“ auslöst. Mit der Autoreset-Funktion wird dieser Fehler automatisch zurückgesetzt.

- Die Autoreset-Funktion wird bei kontinuierlichem Anliegen von HI am Reset-Eingang aktiviert.
- Aktivieren Sie die Autoreset-Funktion im Menü [2511], Zulässige Autoreset-Fehleranzahl.
- Der Autoreset für den Unterspannungsalarm wird in

Menü [2564] aktiviert. Die eingestellte Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Wenn der Softstarter gestoppt wird, kann eine mögliche Unterspannung nicht festgestellt werden, und die Verzögerungszeit startet sofort nachdem die Alarmmaßnahme durchgeführt wurde.

7.4 Programmierbare E/I

Es gibt eine Reihe von wählbaren Signalen für analoge und digitale Eingänge und Ausgänge, die unter Abschnitt 8.5, Seite 93 zusammengefasst sind.

- 1 Analogeingang [510]
- 1 Ausgangausgang [530]
- 4 digitale Eingänge [520], und optional bis zu 6 zusätzliche digitale Eingänge, wenn erweiterte E/A-Optionskarten (max. 2) vorhanden sind.
- Es sind keine digitalen Ausgänge verfügbar.
- 3 Relaisausgänge [550], und optional bis zu 6 zusätzliche Relais, wenn erweiterte E/A-Optionskarten (max. 2) vorhanden sind.
- Es gibt außerdem 8 virtuelle E/A [560].

Parameter für die serielle Kommunikation werden in Abschnitt 8.2.7, Seite 73, Menügruppe [260], beschrieben.

7.5 Logische Funktionen

Um Logiksignale für verschiedene Steuerungs- oder Signalfunktionen programmieren zu können (mithilfe von AND/OR/EXOR-Operatoren), stehen eine Reihe von Funktionen zur Verfügung:

- 4 Analogkomparatoren und 4 Digitalkomparatoren [610]
- 4 Logikfunktionen [620]
- 4 Timer [630]
- 4 SR Flip-Flops [640]
- 2 Zähler [650]
- 2 Uhren [660]

Hinweise zur Konfiguration der Logikfunktionen finden Sie in Kapitel 8.6, Seite 103.

7.6 Fernsteuerungsfunktionen

Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Funktion

Als Voreinstellung sind die Run-/Stopp-Befehle für die Fernsteuerung über die Eingänge der Klemmleiste auf der Steuerplatine programmiert. Bei Werkseinstellung kann das Resetsignal über Tastatur oder Klemme betätigt werden.

Mit dem Parameter „Run/Stop Sgnl“ [2151] und „Reset Sgnl“ [216] können diese Funktionen auch für die Tastatur oder die Bus-Kommunikationssteuerung gewählt werden.

HINWEIS: Die Beispiele in diesem Abschnitt beschreiben nicht alle Möglichkeiten. Nur die Voreinstellungen (werkseitig) und die gängigsten Kombinationen werden aufgezeigt.

7.6.1 Voreinstellungen der Run-/Stopp-/Reset-Funktionen

Die Voreinstellungen sind in Abb. 36 dargestellt. In diesem Beispiel wird der Softstarter mit DigIn 1 (Run FWD) gestartet und mit DigIn 2 (Stop) gestoppt. Nach dem Alarm wird mit DigIn 4 ein Reset vorgenommen. Die Eingänge sind voreingestellt für die Flankensteuerung.

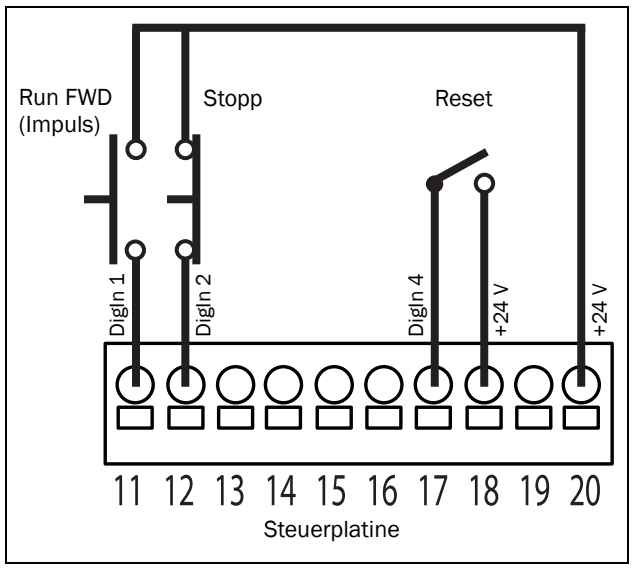


Abb. 36 Voreinstellung Run-/Reset-Befehle

7.6.2 Freigabe- und Stopp-Funktionen

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder gleichzeitig benutzt werden. Die Wahl der Funktion, die verwendet werden soll, hängt von der Anwendung und dem Steuermodus der Eingänge ab (Niveau/Flanke [21A]).

HINWEIS: Im Flankensteuerungsmodus muss mindestens ein digitaler Eingang auf „Stopp“ programmiert werden, da die „RunFWD“- und „RunREV“-Befehle den Softstarter nur starten können.

Freigabe

Die Freigabe-Funktion wird als Startsperre verwendet. Das bedeutet: Wenn ein beliebiger Eingang auf „Freigabe“ eingestellt ist, dieser Eingang auf aktiv (high) gesetzt werden muss, um die Ausführung eines Run-Befehls zu erlauben. Wenn der Eingang auf „low“ eingestellt ist, rollt der Motor aus.

ACHTUNG!
Wird die Freigabe-Funktion nicht für einen digitalen Eingang programmiert, wird er als intern aktiv betrachtet.

Stopp

Wird der Eingang auf „low“ (offen) eingestellt, stoppt der Softstarter gemäß dem in Menü [341] gewählten Stopp-Modus.

7.6.3 Reset- und Autoreset-Betrieb

Stoppt der Softstarter aufgrund einer Fehlerart, kann der Softstarter durch einen Impuls („Low“/„High“-Übergang) am „Reset“-Eingang an DigIn 4 zurückgesetzt werden. Je nach gewählter Steuerungsmethode erfolgt ein Neustart wie folgt:

Flankengesteuerte „Run“-Eingänge

Nach einem „Reset“-Befehl muss ein neuer „Run“-Befehl ausgegeben werden, damit der Softstarter wieder anläuft. Die Eingänge sind auf Flankensteuerung voreingestellt. Ein Eingang wird also durch einen Übergang von „Low“ auf „High“ aktiviert oder umgekehrt.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel 1.5.1, Seite 6), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Der „Freigabe“- und „Stopp“-Eingang muss ständig geschlossen sein, damit ein RunFWD- oder RunREV-Befehl akzeptiert wird. Die letzte Flanke (RunFWD oder RunREV) ist gültig. Wenn ein flankengesteuerter Start aktiviert ist, muss ein Eingang für den Stoppbefehl gemäß Abb. 36, Seite 52 verwendet werden. Abb. 37 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

Niveaugesteuerte „Run“-Eingänge

Bleiben die „Run“-Eingänge aktiv, läuft der Softstarter unmittelbar nach dem „Reset“-Befehl wieder an.

Autoreset wird eingeschaltet, indem der „Reset“-Eingang ständig aktiviert bleibt. Die Autoreset-Funktionen werden im Menü „Autoreset“ [240] programmiert.

HINWEIS: Sind die Steuerungsbefehle für den Betrieb über die Tastatur oder die serielle Schnittstelle programmiert, ist kein Autoreset möglich.

Menü „[21A] Startsignal“ Niveau/Flanke muss auf „Niveau“ eingestellt sein, um die Niveausteuerung zu aktivieren. Dabei ist ein Eingang so lange aktiv, wie ein High-Niveau anliegt. Diese Methode sollte verwendet werden, wenn z. B. eine SPS zum Betrieb des Softstarters eingesetzt wird.

ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Der Freigabe-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein RunFWD- oder RunREV-Befehl akzeptiert wird. Sind der RunFWD- und RunREV-Eingang gleichzeitig aktiv, stoppt der Softstarter in Übereinstimmung mit dem in Menü [341] gewählten Stopp-Modus. Abb. 38 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

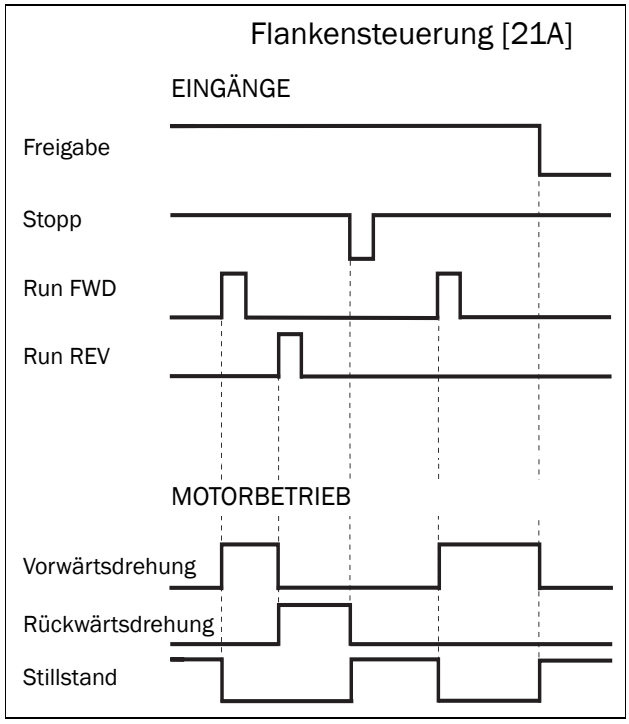


Abb. 37 Eingangs- und Ausgangszustand für die Flankensteuerung

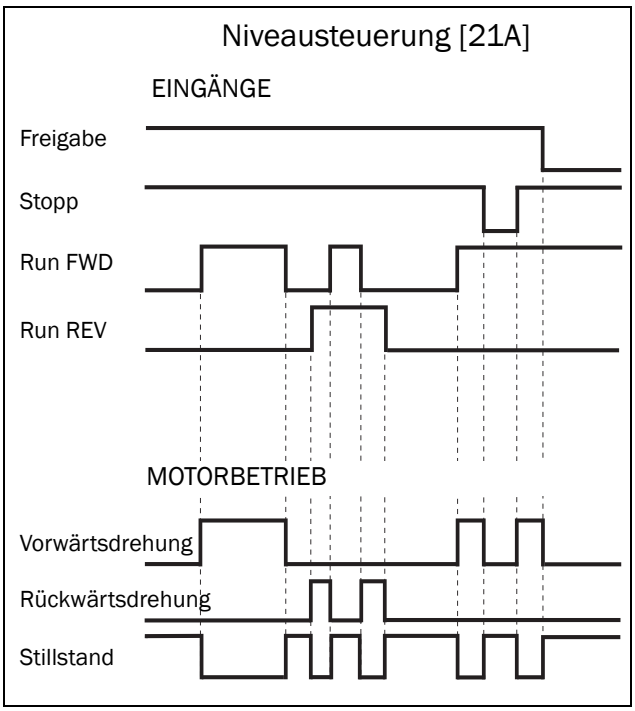


Abb. 38 Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveausteuerung

8. Funktionalität

Dieses Kapitel beschreibt die Menüs und Parameter. Jede Funktion wird kurz beschrieben und es werden Informationen über Voreinstellungen, Wertebereiche usw. gegeben.
Eine Menüliste mit Voreinstellungen und den wichtigsten Kommunikationseinstellungen enthält Anhang 1 am Ende dieses Handbuchs.
Unter www.emotron.com oder www.cgglobal.com finden Sie im Downloadbereich ebenfalls eine komplette Kommunikationsinformationsliste und eine Menüliste mit Platz für Notizen zu Parametersätzen.

Funktion	Menü-Nr.	Beschreibung	Siehe Abschnitt
Start Menü	100	Menüanzeigeeinstellungen.	8.1
Betriebseinstellung	210	Grundeinstellungen für Sprache, Tastenfunktionalität, Steuerquelle.	8.2.1
Motordaten	220	Einstellung elektrischer Daten für den verwendeten Motor.	8.2.3
Motorschutz	230	Thermischer Schutz von Motor und Softstarter.	8.2.4
Verwendung von Parametersätzen	240	Auswahl und Konfiguration von Parametersätzen.	8.2.5
Autoreset	250	Automatischer Reset aktiver Alarme und Neustart des Softstarters.	8.2.6
Serielle Schnittstelle	260	Serielle Kommunikationseinstellungen für die Datenübertragung.	8.2.7
Prozesseinstellungen	300	Prozesswerteinstellungen für analoge Signalstart-/-stoppfunktionen.	8.3
Prozessschutz	400	Mit dem Prozess und Netz verbundener Schutz. Belastungsmonitoreinstellungen.	8.4
E/A-Einstellungen	500	Ein- und Ausgangseinstellungen für Steuerung und Überwachung.	8.5
Analoger Eingang	510		8.5.1
Digitale Eingänge	520		8.5.2
Analoger Ausgang	530		8.5.3
Relais	550		8.5.4
Virtuell E/A	560		8.5.5
Logik und Timer	600	Einstellungen für logische Funktionen und Timer.	8.6
Betriebsstatus	700	Anzeige von Betriebsparameterwerten.	8.7
Fehlerspeicherliste	800	Anzeige von Fehlermeldungen und Fehlerdaten.	8.8
System Info	900	Emotron TSA-Modell, Software- und Hardware-Version. Service-Informationen.	8.9

Beschreibung des Menütabellenlayouts

① Nur Lesen ②		③ 332 Anfangsdrehm Stp 10 %
Voreinstellung:		④
⑤	⑥	⑦

1. Parameter kann während des Betriebs nicht geändert werden.
2. Parameter nur zur Anzeige.
3. Auf der Bedieneinheit angezeigte Menüinformationen. Zur Erläuterung des Displaytexts und der Symbole siehe Abschnitt 6.1, Seite 33.
4. Werkseinstellung für Parameter (auch auf dem Display gezeigt).
5. Verfügbare Einstellungen für das Menü, aufgelistete Auswahlen.
6. Ganzzahliger Wert der Kommunikation für die Auswahl. Zur Verwendung mit der Kommunikationsbusschnittstelle (nur bei Auswahlparametern).
7. Beschreibung der Auswahlalternative oder des Auswahlbereichs (min. - max. Wert).

Beispiel:

		2175 REV Taste Stp Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	REV-Taste deaktiviert
REV	1	REV-Taste aktiviert

Menü [2175] „REV Taste“ hat zwei verfügbare Auswahlen, „Aus“ und „REV“, die angeben, ob die REV-Taste aktiviert ist oder nicht. Die Werkseinstellung (Vorgabe) ist „Aus“. Zum Ändern der Auswahl oder des Werts über die Bedieneinheit werden die Tasten „+“ und „-“ verwendet (siehe Abschnitt 6.4.1, Seite 35).

Zur Buskommunikation wird der ganzzahlige Wert 0 verwendet, um im Beispiel „Aus“ auszuwählen. Die Ganzzahl 1 steht für „REV“.
Zum Ändern der Auswahl über Buskommunikation siehe die Beschreibung in Kapitel 9. Seite 127.

Auflösung der Werte

Werden nicht anders angegeben, haben alle in diesem Kapitel beschriebenen Werte 3 signifikante Ziffern. Tabelle 22 zeigt die Auflösung für 3 signifikante Ziffern.

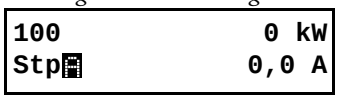
Tabelle 22

3 Stellen	Auflösung
0,01-9,99	0,01
10,00-99,9	0,1
100-999	1
1.000-9.900	10
10.000-99.900	100

8.1 Start-Menü [100]

Dieses Menü wird bei jedem Einschalten angezeigt. Während des Betriebs wird Menü [100] automatisch angezeigt, wenn für eine Dauer von 5 Minuten kein Tastaturbefehl eingegeben wurde. Die automatische Anzeigefunktion wird mit 5 Sekunden langem, gleichzeitigen Drücken der Wechsel- und STOP/RESET-Taste ausgeschaltet. Als Vorgabe werden die Werte für elektrische Leistung und Strom angezeigt (Beispiel in der Abbildung unten):

Abb. 39 Voreinstellung der ersten Anzeige.



Menü [100] „Start Menü“ zeigt die in Menü [110], „Zeile 1“ und Menü [120], „Zeile 2“ erfolgten Einstellungen.

Nur Lesen	100 (Zeile 1) Stp (Zeile 2)

8.1.1 Zeile 1 [110]

Dieses Menü definiert den Inhalt der oberen Zeile in Menü [100] „Start Menü“. Wenn „Prozesswert“ ausgewählt ist, zeigt das Menü den Wert der ausgewählten Prozessquelle in Menü [321].“

		110 Zeile 1 Stp El Leistung
Voreinstellung:		El Leistung
Abhängig vom Menü		
Prozesswert	0	Prozesswert
% Nm Wellenleist	4	Wellenleistung
El Leistung	5	El. Leistung
Strom	6	Strom
Kühler Temp ° C	10	Kühlkörper Temp
Motortemp *	11	Motortemp
SoftstStatus	12	Softstarterstatus
Run Zeit	13	Run Zeit
Energie	14	Energie

* „Motortemp“ wird nur angezeigt, wenn die PTC/ PT100-Optionskarte installiert wurde und ein PT100-Eingang im Menü [2323] ausgewählt wurde.

8.1.2 Zeile 2 [120]

Definiert den Inhalt der unteren Zeile in Menü [100] „Start Menü“. Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [110].

	120 Zeile 2 Stp Strom
Voreinstellung:	Strom

8.2 Haupteinstellungen [200]

Das Menü „Haupteinstellungen“ beinhaltet die wichtigsten Eingaben, um den Frequenzumrichter betriebsbereit zu machen und für die jeweilige Anwendung einzurichten. Es enthält verschiedene Untermenüs, die die Steuerung des Gerätes, Motordaten und Schutz, Hilfsmittel und den automatischen Reset bei Fehlern betreffen. Dieses Menü passt sich sofort installierten Optionen an und zeigt die erforderlichen Einstellungen.

8.2.1 Betriebseinstellung [210]

In diesem Untermenü werden Auswahlmöglichkeiten für den eingesetzten Motor, Softstartermodus, Steuersignale und serielle Kommunikation beschrieben. Damit wird der Softstarter für die Anwendung eingerichtet.

Sprache [211]

Wählen Sie die im Display der Bedieneinheit verwendete Sprache. Wenn die Sprache einmal eingestellt ist, wird sie nicht mehr vom Befehl zum „Laden der Voreinstellungen“ beeinflusst.

		211 Sprache Stp English
Voreinstellung:		English
English	0	Englisch gewählt
Svenska	1	Schwedisch gewählt
Nederlands	2	Niederländisch gewählt
Deutsch	3	Deutsch gewählt
Français	4	Französisch gewählt
Español	5	Spanisch gewählt
Русский	6	Russisch gewählt
Italiano	7	Italienisch ausgewählt
Česky	8	Tschechisch ausgewählt
Türkçe	9	Türkisch ausgewählt

Motorwahl [212]

Dieses Menü wird verwendet, wenn in der Anwendung mehr als ein Motor eingesetzt wird. Wählen Sie den zu definierenden Motor. Es können bis zu vier verschiedene Motoren im Softstarter definiert werden, M1 bis M4. Informationen zur Parametersätzen (einschließlich Motorsätze M1 - M4)) finden Sie in Abschnitt 8.2.5, Seite 67.

		212 Motorwahl Stp M1
Voreinstellung:		M1
M1	0	Motordaten sind mit dem gewählten Motor verbunden.
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Bedienung [215]

Mit dieser Funktion wird die Quelle der Start- und Stopp-Befehle und für Jogsteuerung ausgewählt. Dies wird in Abschnitt 7.1, Seite 39 beschrieben.

Run/Stopp Signal [2151]

		2151 Run/Stp Sgnl Stp Klemme
Voreinstellung:		Klemmen
Klemmen	0	Start-/Stoppbefehl über digitalen Eingang.
Int+Ext Tst	1	Start-/Stoppbefehl über interne oder externe Bedieneinheit.
Com	2	Start-/Stoppbefehl über serielle Kommunikation.
Reserve	3	(Reserviert für zukünftige Verwendung)
Int Taste	5	Start-/Stoppbefehl über interne Bedieneinheit.
Ext Taste	6	Start-/Stoppbefehl über externe Bedieneinheit.

Jog-Steuerung [2152]

In diesem Menü wird die Steuerquelle für die Jog-Funktion ausgewählt. Wenn die Tasten Jog FWD und Jog REV verwendet werden sollen, muss eine der Tastaturalternativen in diesem Menü ausgewählt werden und die Tastatur muss in Menü [218] blockiert werden.

Siehe Abschnitt 7.1.3, Seite 40 zur Einstellung im Hinblick auf die Jog-Funktionen.

		2152 Jog Strg Stp Klemme
Voreinstellung:		Klemmen
Klemmen	0	Jogbefehl über digitalen Eingang.
Int+Ext Tst	1	Jogbefehl über interne oder externe Bedieneinheit.
Com	2	Jogbefehl über serielle Kommunikation.
Reserve	3	(Reserviert für zukünftige Verwendung)
Int Taste	5	Jogbefehl über interne Bedieneinheit.
Ext Taste	6	Jogbefehl über externe Bedieneinheit.

Reset-Steuerung [216]

Wenn der Softstarter eine Alarmbedingung hat, ist ein Reset-Befehl erforderlich, um einen Neustart des Softstarters zu ermöglichen. In diesem Menü kann die Herkunft des Reset-Signals gewählt werden. Die Tastaturalternativen in diesem Menü ermöglichen die Verwendung externer oder interner Bedieneinheiten. Zu Autoreset-Einstellungen siehe Menügruppe [250] „Autoreset“. Siehe auch Abschnitt 7.3.5, Seite 51 zu Reset- und Autoreset-Funktionen.

WARNHINWEIS!
Wenn das „Run“-Eingangssignal aktiv (hoch) ist und niveaugesteuert wird, startet der Motor beim Reset-Befehl.

		216 Reset Sgnl Stp Kl+Taste
Voreinstellung:		Kl+Taste
Klemmen	0	Reset-Befehl über digitalen Eingang.
Tastatur	1	Reset-Befehl über interne oder externe Bedieneinheit (RESET-Taste).
Com	2	Resetbefehl über serielle Kommunikation.
Kl+Taste	3	Resetbefehl über digitalen Eingang oder Bedieneinheit (intern oder extern).
Com+Taste	4	Resetbefehl über serielle Kommunikation oder Bedieneinheit (intern oder extern).
Kl+Com+Taste	5	Resetbefehl über digitalen Eingang, Bedieneinheit (intern oder extern) oder serielle Kommunikation.

Tastenbelegung [217]

Menügruppe, die Funktionen der Tasten auf der Bedieneinheit festlegt. Siehe Abschnitt 6.4, Seite 35.

Funktions-Taste [2171]

Die Wechseltaste der Tastatur (siehe Abschnitt 6.5, Seite 36) verfügt über zwei Funktionen, die in diesem Menü aktiviert werden. Als Voreinstellung fungiert die Taste als Wechseltaste, mit der durch die ausgewählten Menüs in der Wechsel-Funktionsschleife navigiert werden kann.
Die Funktion „Taste/Klemme“ der Taste ermöglicht das Umschalten zwischen lokaler- und Fernsteuerung (siehe Seite 37). Bei Einstellung „Aus“ ist die Funktion deaktiviert. Die Funktion „Taste/Klemme“ kann ebenfalls über digitalen Eingang gewechselt werden. Siehe Menü [520].

2171 Funk Taste Stp A Toggle		
Voreinstellung:		Toggle
Aus	0	Keine Funktion
Toggle	1	Wechselfunktion
Taste/ Klemme	2	Lokale/Fernsteuerfunktion
Kombiniert	3	Sowohl Wechselfunktion als auch lokale/Fernsteuerfunktion. Siehe Erklärung in 6.5.1.

Lokale Run-Steuerung [2173]

Die Betriebsart „Taste“ der Funktionalität „Taste/Klemme“ wird in diesem Menü definiert (siehe auch Seite 37). Wenn der Softstarter in der Betriebsart „Taste“ ist, zeigt das Display „ L “.

2173 LocRunStrg Stp A Taste		
Voreinstellung:		Tastatur
Klemmen	1	Lokaler Start-/Stoppbefehl über digitalen Eingang.
Tastatur	2	Lokaler Start-/Stoppbefehl über Bedieneinheit (intern oder extern).
Com	3	Lokaler Start-/Stoppbefehl über serielle Kommunikation.

Vorwärts-Taste [2174]

Die Taste START/FWD signalisiert einen Start mit Vorwärtsdrehung (rechts), wenn die Funktion in diesem Menü aktiviert wird. Die Drehrichtung muss ebenfalls im Menü [219] „Drehsinn“ gestattet sein.

2174 FWD Taste Stp A FWD		
Voreinstellung:		FWD
Aus	0	FWD-Taste deaktiviert
FWD	1	FWD-Taste aktiviert

Rückwärts-Taste [2175]

Die REV-Taste signalisiert einen Start mit Rückwärtsdrehung (links), wenn in diesem Menü aktiviert. Die Funktion erfordert ein Wendeschütz.
Die Drehrichtung muss ebenfalls im Menü [219] „Drehsinn“ gestattet sein.

2175 REV Taste Stp A Aus		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	REV-Taste deaktiviert
REV	1	REV-Taste aktiviert

Sperren der Tastatur [218]

Um zu verhindern, dass die Tastatur verwendet wird, oder dass die Einstellungen von Softstarter und Anwendungen verändert werden, kann die Tastatur mit einem Passwort gesperrt werden. In diesem Menü, „Code block“ [218], kann die Tastatur gesperrt und freigegeben werden. Passwort „291“ eingeben, um die Tastatur zu sperren/freizugeben (siehe Abschnitt 6.4.1, Seite 35). Ist die Tastatur nicht gesperrt (Voreinstellung) wird die Auswahl ”Code block?” angezeigt. Ist die Tastatur bereits gesperrt, wird die Auswahl „Code deblock?“ angezeigt.
Bei gesperrter Tastatur können Parameter nur angezeigt und nicht geändert werden. Die Steuertasten (START REV/ FWD und STOP/RESET) und die Jogtasten (JOG REV/ FWD) können weiterhin verwendet werden, wenn ihre Funktionen eingestellt sind, über die Tastatur gesteuert zu werden.

218 Code block? Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–9999

Drehsinn [219]

Generelle Einschränkung der Motordrehrichtung

Mit dieser Funktion kann die Drehrichtung generell auf entweder Rückwärts- oder Vorwärtsrichtung eingeschränkt werden oder sie gestattet beide Richtungen. Diese Einschränkung hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen, z. B.: Ist die Drehrichtung auf Vorwärtsrichtung begrenzt, wird ein REV-Befehl ignoriert. Um die Vorwärts- und Rückwärtsrichtung zu definieren, wird davon ausgegangen, dass der Motor entsprechend Abschnitt 3.1, Seite 12 angeschlossen ist.
In diesem Menü wird der zulässige Drehsinn des Motors festgelegt.

		219 Drehsinn Stp FWD
Voreinstellung:		FWD
FWD	1	Eingeschränkt auf Vorwärtsdrehung (rechts). REV-Taste, JOG REV-Taste und Reversierbefehle sind deaktiviert.
REV	2	Eingeschränkt auf Rückwärtsdrehung (links). FWD-Taste, JOG FWD-Taste und Vorwärtsbefehle sind deaktiviert. Siehe Hinweis unten.
FWD+REV	3	Beide Richtungen erlaubt. Siehe Hinweis unten.

HINWEIS: Wenn Rückwärtsdrehung ausgewählt ist („REV“ oder „FWD+REV“ in Menü [219]), erfordert dies Phasenumkehrschütze. Siehe Abb. 15, Seite 19.

8.2.2 Niveau/Flanke-Fernsteuerung [21A]

In diesem Menü wird die Wirkungsweise für die Eingangssignale RunFWD, RunREV und RESET gewählt, die über die digitalen Eingänge der Klemmleiste gesteuert werden. Wenn die Eingangssignale als Voreinstellung auf Flankensteuerung eingestellt sind, werden die Eingangssignale durch den Wechsel des Eingangs von „Low auf High“ oder „High auf Low“ aktiviert. Wenn Niveausteuerung gewählt ist, werden die Eingangssignale aktiv, solange der Eingang High oder Low gehalten wird. Siehe Abschnitt 7.6, Seite 52.

HINWEIS: Im Flankensteuermodus muss mindestens ein Digitaleingang auf „Stopp“ programmiert sein, da nur die Befehle „RunFWD“ und „RunREV“ den Softstarter starten können.

		21A Niveau/Flank Stp Flanken
Voreinstellung:		Flanke
Niveau	0	Eingänge werden durch ständig anliegendes „High“-Signal aktiviert bzw. durch „Low“-Signal deaktiviert. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z. B. eine SPS für den Betrieb des Softstarters verwendet wird.
Flanke	1	Die Eingänge werden durch einen Wechsel aktiviert: für Run und Reset von „low“ (niedrig) auf „high“ (hoch) und für Stopp von „high“ auf „low“.

ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel 1.5.1 Seite 6), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Einheiten [21C]

In diesem Menü wählen Sie die Einheiten aus, die die verschiedenen Parameterwerte in den Menüs darstellen, einschließlich der Parameter, die über serielle Kommunikation gelesen werden.

SI-Einheiten

Wenn „SI“ ausgewählt wird, sind die Vorgabeeinheiten:

- Leistung [kW]
- Drehmoment [Nm]
- Temperatur [°C]

Motornennfrequenz wird auf 50 Hz voreingestellt, und die Nennwerte der Motordaten werden entsprechend SI-Normen voreingestellt.

US-Einheiten

Die entsprechenden Vorgabewerte für US-Einheiten sind:

- Leistung [hp]
- Drehmoment [lb.ft]
- Temperatur [°F]

Motornennfrequenz wird auf 60 Hz voreingestellt, und die Vorgabenennwerte der Motordaten (z. B. Spannung) werden an US-Normen angepasst.

Siehe auch 1.7.2 Definitionen und Tabelle 23, Seite 62.

	21C Einheiten Stp A SI	
Voreinstellung:		SI
SI	0	SI-Einheiten
US	1	US-Einheiten

WARNHINWEIS!
Wenn die Einstellung „Einheiten“ geändert wird, betrifft dies auch die Werkseinstellungen des Motors.

8.2.3 Motor-Daten [220]

In diesem Menü werden die Motordaten eingegeben, um den Softstarter an den angeschlossenen Motor anzupassen. Dies erhöht die Drehzahlgenauigkeit sowie die Genauigkeit der unterschiedlichen Anzeigen und analogen Ausgangssignale. Einige der Vorgabemotordaten werden von der Einstellung in Menü [21C] abgeleitet.
Motor M1 wird als Voreinstellung gewählt und die eingegebenen Motordaten gelten für Motor M1. Falls mehr als ein Motor angeschlossen ist, muss vor Eingabe der Motordaten der korrekte Motor in Menü [212] Motorwahl ausgewählt werden.

HINWEIS 1: Die Parameter der Motordaten können während des Betriebs (hier mit einem Schlosssymbol markiert) nicht verändert werden.

HINWEIS 2: Die Voreinstellungen gelten für einen 4-poligen Motor gemäß des Nennstroms und der Nennleistung des Softstarters. Der Softstarter läuft auch dann, wenn Motordaten nicht an den tatsächlichen Motor angepasst sind, aber die Leistung ist nicht optimal.

HINWEIS 3: Wenn die Einstellungen für verschiedene Motoren vorgenommen werden, kann der Parametersatz während des Betriebs nicht geändert werden.

HINWEIS 4: Die Motordaten der verschiedenen Einstellungen M1 bis M4 können im Menü [243], LadeVoreinst zurückgesetzt werden.

WARNHINWEIS!
Geben Sie die korrekten Motordaten ein, um gefährliche Situationen zu vermeiden und eine korrekte Steuerung zu ermöglichen.

Weitere Informationen über die Handhabung von Motordaten und Parametersätzen siehe Abschnitt 7.2.3, Seite 42.
Zu einer Erklärung der verschiedenen Abkürzungen, die in diesem Kapitel verwendet werden, siehe Kapitel 1.7.2 Seite 7.

Motornennspannung [221]

Einstellen der Motornennspannung U_{n_mot}.

221 Motor Spann Stp A M1: 400 V	
Voreinstellung:	400 V bei SI-Einheiten 460 V bei US-Einheiten
Bereich:	100-700 V
Auflösung	1 V

HINWEIS: Die Motorspannungen werden immer als Wert mit drei Zeichen mit einer Auflösung von 1 V gespeichert.

Motornennfrequenz [222]

Einstellen der Motornennfrequenz

222 Motor Freq Stp A M1: 50 Hz	
Voreinstellung:	50 Hz bei SI-Einheiten 60 Hz bei US-Einheiten
Bereich:	50 Hz - 60 Hz
Auflösung	1 Hz

Motornennleistung [223]

Einstellen der Motornennleistung P_{n_mot}. Stellen Sie bei Parallelmotoren den Wert als Summe der Motorleistung ein. P_{n_soft} ist die Softstarter-Nennleistung, Voreinstellungen gemäß Tabelle 23.

223 Motor Leist Stp A M1: (P_{n_soft}) kW	
Voreinstellung:	P_{n_soft}
Bereich:	25-400% x P_{n_soft}, Vorgabe siehe Tabelle 23, Seite 62.
Auflösung	3 signifikante Ziffern

Tabelle 23 Nenndaten bei CG-Motoren, die Klasse IE2 von IEC 60034-30 erfüllen.

Softstarter-Nennstrom [A]	Voreinstellung Nennleistung bei 400 V SI-Einheiten [kW]	Voreinstellung Nenndrehzahl bei 50 Hz SI-Einheiten [U/min]	Voreinstellung Nennleistung bei 460 V US-Einheiten [hp]	Voreinstellung Nenndrehzahl bei 60 Hz US-Einheiten [U/min]
16	7,5	1.440	10	1.730
22	11	1.460	15	1.750
30	15	1.460	20	1.750
36	18,5	1.465	25	1.760
42	22	1.465	30	1.760
56	30	1.465	40	1.760
70	37	1.480	50	1.780
85	45	1.475	60	1.770
100	55	1.480	75	1.780
140	75	1.480	100	1.780
170	90	1.480	125	1.780
200	110	1.485	150	1.780
240	132	1.485	200	1.780
300	160	1.490	250	1.790
360	200	1.490	300	1.790
450	250	1.490	350	1.790
560	315	1.490	450	1.790
630	355	1.490	500	1.790
710	400	1.490	600	1.790
820	450	1.490	700	1.790
1.000	560	1.490	800	1.790
1.400	800	1.490	1.000	1.790
1.800	1.000	1.490	1.500	1.790

Motornennstrom [224]

Einstellen des Motornennstroms. Stellen Sie bei Mehrmotorenantrieb die Summe der Motorströme ein.

🔒	**224 Motor Strom** **Stp M1: (I_{n_mot}) A**
Voreinstellung:	I_{n_mot}=I_{n_soft} (siehe Hinweis 2, Seite 61 und Tabelle 23 oben)
Bereich:	25 - 200% x I_{n_soft} [A] abhängig vom Emotron TSA-Modell.

HINWEIS: Die Voreinstellungen sind für einen 4-poligen Motor mit einer Leistung gemäß der Nennleistung des Softstarters.

I_{n_soft} ist der Softstarter-Nennstrom, Wert gemäß Tabelle 23.

Motornenndrehzahl [225]

Einstellen der Asynchronmotornenndrehzahl (Volllast).

🔒	**225 Motor Drehz** **Stp M1: (n_{n_mot}) U/min**
Voreinstellung:	n_{n_mot} (siehe Hinweis 2, Seite 61 und Tabelle 23)
Bereich:	500 - 3.600 U/min
Auflösung	1 U/min, 4 sign. Ziffern

Motornennpolzahl [226]

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn die Nenndrehzahl des Motors ? 500 U/min ist. Hier kann die tatsächliche Polzahl eingegeben werden.

🔒	**226 Motor Polzahl** **Stp M1: 4**
Voreinstellung:	4
Bereich:	2-144

Nennwert Motor Cos φ [227]

Einstellen des Nennwerts des Motor-Cosphi (Leistungsfaktor).

🔒	**227 Motor Cosφ** **Stp M1: ($Cos\varphi_n$)**
Voreinstellung:	$Cos\varphi_n$ 0,86 (siehe Hinweis 2, Seite 61)
Bereich:	0,50 - 1,00

Motorbelüftung [228]

Parameter für die Art der Motorkühlung. Dies beeinflusst die Charakteristik des I^2t Motorschutzes, indem der aktuelle Überlast-Strom reduziert wird.

🔒		**228 Motor Lüfter** **Stp M1: Eigen**
Voreinstellung:		**Eigen**
Keine	0	Begrenzte I^2t Überlast-Kurve
Eigen	1	Normale I^2t Überlast-Kurve.
Fremd	2	Erweiterte I^2t Überlast-Kurve.

Wenn der Motor kein Kühlgebläse hat, wählen Sie „Ohne“. Bei einem Motor mit einem wellenmontierten Ventilator wählen Sie „Eigen“. Wenn der Motor ein externes Kühlgebläse hat, wählen Sie „Fremd“.

8.2.4 Motorschutz [230]

Die Funktion schützt den Motor nach der Norm IEC 60947-4-2 vor Überlastung. Allgemeine Informationen zu verschiedenen Alarmeinstellungen finden Sie unter Abschnitt 7.3, Seite 45.

Prädiktive I^2t-Funktion

Abhängig davon, wie viel sich die verwendete thermische Kapazität (I^2t) während der jüngsten Starts erhöht hat, wird eine Vorhersage für den nächsten Start getroffen. Wenn kein Raum für einen weiteren Start ist, wird der Start verzögert, bis ein Startversuch zu einem erfolgreichen Start führt.

WARNHINWEIS!
Bei Niveausteuerung (d. h. Auswahl „Niveau“ in Menü [21A]) führt der Motor automatisch weiter einen neuen Startversuch durch, ohne Ankündigung.

Motor I^2t Alarm [231]

Diese Funktion erlaubt einen Schutz des Motors vor Überlast entsprechend der Norm IEC 60947-4-2.
Die Alarmgrenze wird entsprechend den von der „I^2t Klasse“ in Menü [2313] definierten Niveaus eingestellt. Sobald sie überschritten ist, tritt ein Alarm auf und die in Menü [2311] gewählte Aktion wird durchgeführt. Der Alarm bleibt aktiv, bis der I^2t-Wert unter 95 % liegt, bevor ein Reset oder Autoreset erlaubt ist (siehe genauere Beschreibung in Menü [2521]).

Motor I^2t Alarm Action [2311]

		2311 Mot I²t AA Stp A M1: Fehler Soft
Voreinstellung:		Fehler Soft
Keine Aktion	0	Der Motorschutz Typ I^2t ist nicht aktiv.
Fehler Hard	1	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Motor I^2t Strom [2312]

Dieses Menü ermöglicht die Reduzierung und Erhöhung (Verwendung von Motoren mit einem Servicefaktor >1,00) des thermischen Motorschutzes.

	2312 Mot I²tStrm Stp A M1: 100 %
Voreinstellung:	100 %
Bereich:	0-150% des Motornennstroms I_{n_mot} [224]

I^2t Klasse [2313]

Klassifizierung gemäß IEC 60947-4-2 zur Definition der Startkapazitäten des Motors, um thermische Überlast zu vermeiden.

		2313 I²t Klasse Stp A M1: 10
Voreinstellung:		Größe 1: 10 A Größe 2 und höher: 10
2	0	Klasse 2
3	1	Klasse 3
5	2	Klasse 5
10 A	3	Klasse 10 A
10	4	Klasse 10
20	5	Klasse 20
30	6	Klasse 30
40	7	Klasse 40

Verwendete thermische Kapazität [2314]

Dieses Menü zeigt die verwendete thermische Kapazität des Motors, d. h. den aktuellen I^2t-Wert geteilt durch den maximalen I^2t-Wert, ausgedrückt in (%).

Nur Lesen	2314 Verw Th Cap Stp A M1: XX%

PT100 Alarm[232]

Die PT100-Menüs werden nur gezeigt, wenn eine PT100-Optionskarte angeschlossen ist.

PT100 Alarmaktion [2321]

	2321 PT100 AA **Stp M1: Keine Akti-**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

ISO-Klasse [2322]

Nur sichtbar, wenn die PTC/PT100-Optionskarte installiert ist. Legt die Isolierstoffklasse des verwendeten Motors fest. Die Fehlerwerte des PT100-Sensors werden gemäß der Einstellungen in diesem Menü automatisch gesetzt.

	2322 ISO-Klasse **Stp M1: F 140 °C**	
Voreinstellung:		F 140 °C
A 100 °C	0	
E 115 °C	1	
B 120 °C	2	
F 140 °C	3	
F Nema 145 °C	4	
H 165 °C	5	

PT100 Eingänge [2323]

Zwei PT100-Optionskarten (B1 und B2) können angeschlossen sein, was bis zu sechs PT100-Eingänge ermöglicht. Bei Menü [2323] „PT100 Eing“ können Sie wählen, welche PT100-Eingänge überwacht werden sollen, d. h. welche einen Fehler/eine Warnung erzeugen dürfen, wenn die Temperatur die in Menü [2322] „ISO-Klasse“ eingestellte Grenze überschreitet.
PT100-Eingänge 1, 2 und 3 sind gleich Eingängen 1, 2 und 3 auf der ersten PT100-Optionskarte (B1). PT100-Eingänge 4, 5 und 6 sind gleich Eingängen 1, 2 und 3 auf der zweiten PT100-Optionskarte (B2).
Beachten Sie, dass die überwachten Eingänge der Reihenfolge nach ohne Lücken gewählt werden müssen, d. h., wenn Sie nur einen Eingang überwachen lassen wollen (Auswahl PT100 1), müssen Sie Eingang 1 auf Karte 1 (B2) verwenden.

Wenn Sie vier PT100-Eingänge überwachen lassen wollen (Auswahl PT100 1-4), müssen Sie Eingang 1-3 auf Optionskarte 1 (entsprechend Eingang 1-3) und den ersten Eingang von Karte 2 (entsprechend Eingang 4) verwenden. Alle PT100-Eingänge werden im Menü Betrieb [71B] PT100 B1 1, 2, 3 und [71C] PT100 B2 1, 2, 3 angezeigt, unabhängig von der Menüauswahl.

	2323 PT100Eing **Stp M1: PT100 1-3**	
Voreinstellung:		PT100 1-3
PT100 1	0	Kanal 1 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 1-2	1	Kanal 1-2 wird zum PT100-Schutz verwendet
PT100 1-3	2	Kanal 1-3 wird zum PT100-Schutz verwendet
PT100 1-4	3	Kanal 1-4 wird zum PT100-Schutz verwendet
PT100 1-5	4	Kanal 1-5 wird zum PT100-Schutz verwendet
PT100 1-6	5	Kanal 1-6 wird zum PT100-Schutz verwendet

PTC Alarm [233]

Die PTC-Alarmmenüs werden immer gezeigt, da sich standardmäßig auf der Leistungskarte (PB-PTC) ein integrierter PTC-Eingang befindet.

PTC-Alarmaktion [2331]

	2331 PTC AA **Stp M1: Keine Akti-**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

PTC-Eingänge [2332]

Zwei zusätzliche PTC-Optionseingänge können gehandhabt werden. Die Einstellungen sind daher „PB-PTC“ für die integrierte PTC, „PB-PTC&Opt1“, und „PB-PTC&Opt1-2“.

	2332 PTC Eing **Stp M1: PB-PTC**	
Voreinstellung:		PB-PTC
PB-PTC	0	Auf der Leistungskarte integrierte PTC zum Schutz verwendet
PB-PTC &Opt1	1	PB-PTC und PTC-Eingang auf Option B1 zum Schutz verwendet
PB-PTC &Opt1-2	2	PB-PTC und PTC-Eingang auf Optionen B1 und B2 zum Schutz verwendet

Startbegrenzung [234]

Die Startbegrenzung wird zum Schutz des Softstarters durch Begrenzung der Anzahl Starts pro Stunde oder Sicherstellung einer Mindestzeitverzögerung zwischen Starts verwendet. Ein Startbegrenzungsalarm wird zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung verschwunden ist und ein neues Startsignal gesendet wird.

Die aktuell verbleibende Zeit, bis der nächste Start erlaubt ist, wird im Statusmenü [72G] „ZtNchstStrt“ gezeigt.

Startbegrenzung Alarmaktion [2341]

In diesem Menü wird die Startbegrenzung aktiviert, indem eine Alarmaktion gewählt wird, die als thermischer Schutz für den Softstarter verwendet wird. Autoreset ist für alle Startbegrenzungsalarme verfügbar, Menü [2552].

	2341 StartLim AA **Stp Keine Aktion**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Warnung	4	

Anzahl Starts pro Stunde [2342]

In diesem Menü kann die zulässige Anzahl Starts pro Stunde festgelegt werden. Wird diese Zahl überschritten, tritt ein Alarm auf und die in Menü [2341] gewählte Aktion wird ausgeführt.
Der Alarm ist aktiv, bis die Stunde abgelaufen ist und ein neuer Start erlaubt ist. Die erste Stunde wird direkt ab dem ersten Start des Motors gezählt, während die folgende Stunde nicht direkt gezählt wird, sondern in dem Moment, in dem ein neuer Start ausgeführt wird. Es gibt also keine rollende Stunde.

2342 Starts/h **Stp M1: 10**	
Voreinstellung:	10
Bereich:	1 - 99

Mindestzeit zwischen Starts [2343]

In diesem Menü kann eine Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Starts festgelegt werden. Wird ein neuer Startversuch gemacht, bevor die Mindestzeit abgelaufen ist, tritt ein Alarm auf und die in Menü [2341] gewählte Aktion wird durchgeführt. Der Alarm bleibt aktiv, bis die gewählte Mindestzeit abgelaufen ist und ein neuer Start erlaubt ist.

2343 MinZtZwStrt **Stp M1: Aus**	
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	1 - 60 min

Time to next start [2344]

In this menu the time to the next allowed start is shown. Counts down from set value in menu [2343].

Read only	**2344 ZtNchstStrt** **Stp A M1: min**
Unit	minutes
Resolution:	1 min

Phasenausfall

Autoreset ist bei Einphasenausfallalarm, Menü [2561] verfügbar.

Mehrfacher und interner Phasenausfall

Ein mehrfacher Phasenausfall führt immer zu einem „harten“ Fehler. Wenn ein externer Phasenausfall (Netzversorgung) vorliegt, wird dies erst nach einer Alarmverzögerung von 2 Sekunden angezeigt. Bei einem internen Phasenausfall (Thyristorproblem) wird der Fehler sofort aktiviert, um zu verhindern, dass defekte Aktionen den Softstarter und Motor beschädigen.
Wenn die ausgefallenen Phasen innerhalb von 2 Sekunden wieder vorhanden sind, wird ein automatischer Neustart durchgeführt.

Einphasenausfall

Ein Einphasenausfall führt zu einer sofortigen Unterbrechung des Betriebs, wenn er während des Starts, Jogbetriebs oder Stopps auftritt. Wenn bei Start und Jogbetrieb die aus-

gefallene Phasen innerhalb von 2 Sekunden wieder vorhanden ist, wird ein automatischer Neustart durchgeführt.
Bei anderen Funktionen kann die Alarmaktion bei Einphasenausfall in Menü [236] eingestellt werden. Diese wird durchgeführt, wenn der Phasenausfall länger als 2 Sekunden dauert.

HINWEIS: Einphasenausfall wird nur für eingespeiste Phasen (L1, L2 und L3) erfasst, nicht für Phasen, die den Motor versorgen.

Neustart

Der automatische Neustart wird gewöhnlich wie beim normalen Betrieb und entsprechend der festgelegten Startmethode, Menü [331], durchgeführt.
Drehmomentverstärkung [337] wird ausgeführt, wenn aktiviert, die Jog-Funktion beim Start [350] wird jedoch in diesem Fall nicht ausgeführt.
Jeder automatische Neustart innerhalb von 2 Sekunden wird bei einem Startbegrenzungsschutz [234] nicht gezählt.
Bei Phasenausfallsituationen, die 2 Sekunden überschreiten, kann ein automatischer Neustart durch Autoreset [2561] erfolgen.
Ein Phasenausfallalarm wird zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung verschwunden ist und ein neues Startsignal gesendet wird.

Einphasenausfall Alarmaktion [235]

Die Aktion bei einem Einphasenausfall wird in diesem Menü festgelegt. Die betreffende Aktion wird durchgeführt, wenn eine Phase mehr als 2 Sekunden ausfällt.

		`235 EinPhasFhlAA` `Stp F Fehler Hard`
Voreinstellung:		Fehler Hard
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Strombegrenzung Alarmaktion [236]

Dieser Alarm ist nur aktiv, wenn eine Strombegrenzung mit der Startmethode gekoppelt ist (Einstellungen in [331] und [335]). Ein Alarm wird aktiviert, wenn der Strom bei Ablauf der Startzeit immer noch an der Strombegrenzung ist. Dies bedeutet, dass der Motor seine volle Drehzahl nicht erreicht hat. Wenn keine Aktion programmiert ist, gibt es eine Stromspitze am Ende der Startrampe.
Autoreset ist für diese Funktion verfügbar, Menü [2525].

		`236 StromlimitAA` `Stp F Fehler Hard`
Voreinstellung:		Fehler Hard
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

8.2.5 Verwendung von Parametersätzen [240]

Parametersätze werden verwendet, wenn bei einer Anwendung unterschiedliche Einstellungen für unterschiedliche Betriebsarten erforderlich sind. Siehe dazu die ausführliche Beschreibung in "Arbeiten mit Parametersätzen", Seite 41.
Es gibt vier verfügbare Parametersätze, die einzeln konfiguriert und in der Bedieneinheit gespeichert werden können.
Der ausgewählte Motor (M1 - M4) [212] bestimmt die Parametereinstellungen für die Motordaten in Menügruppe [220]. Siehe die Anleitung in Umgang mit Motordaten in Parametersätzen, Seite 42..

Satzwahl [241]

Hier wählen Sie den Parametersatz, entweder direkt oder von dort, wo die Auswahl gesteuert wird. Jedes Menü der Parametersätze wird je nach dem aktiven Parametersatz mit A, B, C oder D bezeichnet. Dies wird unten links am Display gezeigt, d. h. mit einem A als Voreinstellung. Der aktive Satz wird ebenfalls in [721] „TSA-Status“ gezeigt.
Die Parametersätze können während des Betriebs geändert werden. Wenn die Sätze jedoch verschiedene Motoren verwenden (M1 bis M4), wird der Satz automatisch geändert, aber nur, sobald der Motor gestoppt wird.

	241 Wähle Satz Stp A A	
Voreinstellung:		A
A	0	Feste Auswahl eines der 4 Parametersätze A, B, C oder D.
B	1	
C	2	
D	3	
DigIn	4	Der Parametersatz wird über einen Digitaleingang bestimmt. Der Digitaleingang wird im Menü [520], Digitale Eingänge, definiert.
Com	5	Der Parametersatz wird über serielle Kommunikation bestimmt.
Option	6	Der Parametersatz wird über eine Option gewählt. Dies ist nur möglich, wenn die Option die Auswahl steuern kann.

HINWEIS: Der Parametersatz kann während des Betriebs nicht geändert werden, wenn er Änderungen zum Motorsatz (M1-M4) enthält.

Parametersatz kopieren [242]

Die Funktion kopiert den Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen Parametersatz. A>B bedeutet z. B., dass der Inhalt von Parametersatz A in den Parametersatz B kopiert wird.

	242 Copy Set Stp A A>B	
Voreinstellung:		A>B
A>B	0	Kopiert Satz A auf Satz B
A>C	1	Kopiert Satz A auf Satz C
A>D	2	Kopiert Satz A auf Satz D
B>A	3	Kopiert Satz B auf Satz A
B>C	4	Kopiert Satz B auf Satz C
B>D	5	Kopiert Satz B auf Satz D
C>A	6	Kopiert Satz C auf Satz A
C>B	7	Kopiert Satz C auf Satz B
C>D	8	Kopiert Satz C auf Satz D
D>A	9	Kopiert Satz D auf Satz A
D>B	10	Kopiert Satz D auf Satz B
D>C	11	Kopiert Satz D auf Satz C

HINWEIS: Der aktuelle Wert der Menüs zur Anzeige wird nicht in andere Parametersätze kopiert.

Parametersatz mit Voreinstellung laden [243]

Mit dieser Funktion können unterschiedliche Arten für das Laden der Werkseinstellungen für die vier Parametersätze gewählt werden. Mit dem Laden der Voreinstellungen werden alle Änderungen am Emotron TSA-Softstarter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Diese Funktion schließt auch Auswahlen zum Laden von Voreinstellungen für die vier verschiedenen Motordatensätze ein.

		243 Lade>Voreinst Stp A
Voreinstellung:		A
A	0	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Parametersatz wiederhergestellt.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Alle vier Parametersätze werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Werkseinst	5	Alle Einstellungen außer [211], [221]-[228], [261] und [923] werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
M1	6	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Motorsatz wiederhergestellt.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1M2M3M4	10	Alle vier Motorsätze werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Kopieren aller Einstellungen in die Bedieneinheit [244]

Alle Einstellungen, einschließlich der Motordaten, können zwischen Steuerplatinenspeicher und einer Bedieneinheit (extern oder intern) kopiert werden. Dies kann zum Beispiel bei Transfer von Einstellungen zu einem zweiten Softstarter nützlich sein.
Zum Umsetzen der Kopieren-/Ladenfunktion siehe die verschiedenen Einstellungen in Abschnitt 7.2.4, Seite 42.
Wenn zwei Bedieneinheiten mit dem Softstarter verbunden sind (Verwendung einer optionalen externen Bedieneinheit), kann nur jeweils eine zum Kopieren oder Laden von Daten verwendet werden. Beim Transfer von Daten zu einer Bedieneinheit wird die andere Bedieneinheit kurzfristig deaktiviert.

HINWEIS: Startbefehle werden während des Kopier- oder Ladevorgangs ignoriert.

HINWEIS: Wenn die integrierte RS232-Schnittstelle mit einem PC oder einer externen Bedieneinheit verbunden wird, wird dieser bzw. diese beim Kopieren oder Laden von Daten in die interne Bedieneinheit kurzfristig gesperrt.

Verwenden Sie zum Kopieren von Einstellungen von der Steuerplatine zu einer Bedieneinheit die aktuelle Bedieneinheit und stellen Sie [244] „Kopie zu BE“ auf „Kopie“ ein. Dies kopiert alle Benutzerparametereinstellungen, die auf der Steuerplatine gespeichert sind, und löscht alle zuvor in der Bedieneinheit gespeicherten entsprechenden Einstellungen. Während des Datentransfers blinkt „Kopie“ auf der Bedieneinheit, auf der der Befehl aktiviert wurde, während die andere Bedieneinheit kurzfristig inaktiv ist. Abschließend wird „Transfer OK!“ angezeigt, und es kann ein neuer Befehl über jede der Bedieneinheiten gesendet werden.

🔒		244 Kopie zu BE Stp A Keine Kopie
Voreinstellung:		Keine Kopie
Keine Kopie	0	Es wird nichts kopiert
Kopie	1	Kopieren aller Einstellungen

HINWEIS: Der aktuelle Wert der Menüs zur Anzeige wird nicht in den Speichersatz der Bedieneinheit kopiert.

Laden der Einstellungen von der Bedieneinheit [245]

Diese Funktion kann einzelne oder mehrere Parametersätze und Motordaten aus der aktuellen Bedieneinheit zum Steuerplatinenspeicher des Softstarters laden. Der Ablauf ist ähnlich wie oben. Die ausgewählten Parametersätze aus der Bedieneinheit werden in die entsprechenden Parametersätze in die Steuerplatine des Softstarters kopiert, d. h. A zu A, B zu B, M1 zu M1 usw. Die verschiedenen Optionen werden nachstehend aufgeführt.
Wenn eine zweite Bedieneinheit angeschlossen ist, wird diese beim Laden aus der ersten Bedieneinheit nicht betroffen.

🔒		245 Lade von BE Stp ■ Keine Kopie
Voreinstellung:		Keine Kopie
Keine Kopie	0	Es wird nichts geladen.
A	1	Die Daten von Parametersatz A werden geladen.
B	2	Die Daten von Parametersatz B werden geladen.
C	3	Die Daten von Parametersatz C werden geladen.
D	4	Die Daten von Parametersatz D werden geladen.
ABCD	5	Die Daten der Parametersätze A, B, C und D werden geladen.
A+Mot	6	Parametersatz A und Motordaten werden geladen.
B+Mot	7	Parametersatz B und Motordaten werden geladen.
C+Mot	8	Parametersatz C und Motordaten werden geladen.
D+Mot	9	Parametersatz D und Motordaten werden geladen.
ABCD+Mot	10	Parametersatz A, B, C, D und Motordaten werden geladen.
M1	11	Motordaten von Motor 1 werden geladen.
M2	12	Motordaten von Motor 2 werden geladen.
M3	13	Motordaten von Motor 3 werden geladen.
M4	14	Motordaten von Motor 4 werden geladen.
M1M2M3 M4	15	Motordaten der Motoren 1, 2, 3 und 4 werden geladen.
Alle	16	Alle Daten werden von der Bedieneinheit geladen.

HINWEIS: Laden oder Kopieren beeinflusst nicht den Wert in Menüs zur Anzeige.

8.2.6 Autoreset [250]

Mit diesen Menüs kann ein Autoreset konfiguriert werden. Der Vorteil dieser Funktion ist das automatische Zurücksetzen von gelegentlichen Fehlern, die den Prozess nicht beeinflussen.
Siehe Abschnitt 7.6.3, Seite 53.

Autoreset-Versuche [251]

Eingabe einer Zahl größer als 0 aktiviert Autoreset. Damit startet der Softstarter nach einem Fehler je nach der gewählten Anzahl der Versuche automatisch. Es findet kein Neustart statt, solange nicht alle Bedingungen normal sind. Wenn der Zähler für „Aktuelle Autoreset-Versuche“ [2512] mehr Fehler als die zulässige Anzahl der Versuche aus Menü [2511] enthält, wird der Autoreset-Automatismus unterbrochen. Es findet dann keine automatische Fehlerrücksetzung mehr statt.
Für alle 10 Minuten, die ohne neuen Fehler vergangen sind, wird der Autoreset-Zähler um eine Zählung reduziert.
Ist die maximale Fehleranzahl erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit einem „A“ gekennzeichnet:

```
830 OVERVOLT
Trp      A 345:45:12
```

Das Beispiel oben zeigt den dritten Fehler im Menü [830] des Fehlerspeichers.
Ein Überspannungsfehler trat nach 345 Stunden, 45 Minuten und 12 Sekunden Betrieb auf, als die zulässige Anzahl Autoreset-Versuche überschritten wurde.

Wenn der Autoreset-Zähler das eingestellte Maximum erreicht hat, muss der Softstarter durch einen normalen Reset zurückgesetzt werden. Siehe Beispiel unten:

- Anzahl zulässiger Autoreset-Versuche [2511]= 5.
- Innerhalb von 10 Minuten treten 6 Fehler auf.
- Beim 6. Fehler gibt es kein Autoreset, weil der Autoreset-Zähler nur 5 Versuche erlaubt, um einen Fehler automatisch zurückzusetzen.
- Zum Zurücksetzen des Autoreset-Zählers senden Sie einen neuen Resetbefehl (von einer der Quellen für die Resetsteuerung aus Menü [216]).
- Der Zähler für Autoreset ist jetzt auf Null gesetzt.

WARNHINWEIS!
Wenn das „Run“ Eingangssignal aktiv (hoch) ist und der niveaugesteuerte Startmodus ausgewählt wurde, startet der Motor beim Reset-Befehl.
Es gilt zu beachten, dass die „Niveausteuerung“ nicht die Maschinenrichtlinie erfüllt.

Anzahl zulässiger Autoreset-Versuche [2511]

	2511 Max Fhl-anz Stp A Aus
Voreinstellung:	Aus (kein Autoreset)
Bereich:	0-10 Versuche

Anzahl aktueller Autoreset-Versuche [2512]

In diesem Menü wird der Status des internen Autoreset-Zählers gezeigt. Wenn keine neuen Fehler auftreten, wird der Autoreset-Zähler nach jeweils 10 Minuten um eine Zählung reduziert.

Nur Lesen	2512 Akt Fhl-anz Stp A 0
Voreinstellung:	0

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Motorschutz Autoreset [252]

Menügruppe für automatischen Reset der Motorschutzalarme.

Motor I²t-Schutz Autoreset [2521]

Der Verzögerungszähler beginnt die Zählung, wenn der I²t-Wert klein genug ist, um einen neuen Start zu erlauben. Dies bedeutet, dass zuerst das interne thermische Motormodell Zeit zum Abkühlen auf eine thermische Kapazität von 95 % benötigt (wenn interner thermischer Motorschutz aktiviert ist). Danach wird die in diesem Menü eingestellte Verzögerungszeit zu dieser Zeit addiert. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2521 Motor I²t Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

PT100 Autoreset [2522]

Der Verzögerungszähler beginnt, wenn alle PT100-Eingänge unter der Temperatur aus Menü [2322] sind.

		2522 PT100 Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

PTC Autoreset [2523]

Der Verzögerungszähler beginnt, wenn alle PTC-Werte unter ihrer jeweiligen Grenze liegen. Dies bedeutet, dass, wenn z. B. nur der PTC der internen Leistungskarte vorhanden ist, der PB-PTC-Widerstand auf 2.260 Ohm zurückgehen muss, was die Mindestzeit vor Autoreset bestimmt. Die in diesem Menü eingestellte Zeit wird dann zu der Zeit zum Abkühlen addiert.
Zu den entsprechenden Widerstandsgrenzen im Hinblick auf PTC-Optionskarten siehe bitte die Anleitung der PTC/PT100-Karte 2.0.

		2523 PTC Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Blockierter Rotor Autoreset [2524]

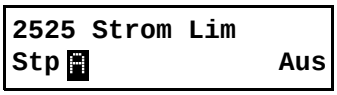
In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für ein Autoreset eines blockierten Rotoralarms festgelegt. Da ein blockierter Rotor nicht im gestoppten Zustand erfasst werden kann, beginnt die Zählung der Verzögerungszeit sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2524 Rotor block Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Strombegrenzung Autoreset [2525]

In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für ein Autoreset eines Strombegrenzungsalarms festgelegt. Da eine Strombegrenzungsfehlerbedingung nicht im gestoppten Zustand erfasst werden kann, beginnt die Verzögerungszeit sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die

Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Kommunikationsfehler Autoreset [253]

Der Verzögerungszähler beginnt, sobald die Kommunikation wiederhergestellt ist.

Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

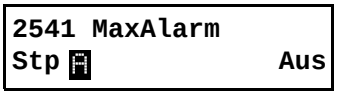
HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Prozessschutz Autoreset [254]

Wenn die Belastungsmonitorfunktion verwendet wird, Menügruppe [410], können die folgenden Einstellungen für Autoreset vorgenommen werden.

Belastungsmonitor Max. Alarm Autoreset [2541]

Der Verzögerungszähler beginnt sofort.

		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

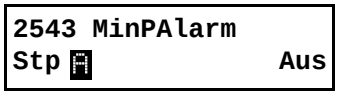
Belastungsmonitor Max. Voralarm Autoreset [2542]

Der Verzögerungszähler beginnt sofort.

Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

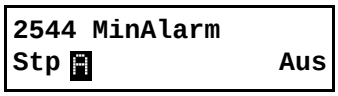
Belastungsmonitor Min. Voralarm Autoreset [2543]

Der Verzögerungszähler beginnt sofort.

		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Belastungsmonitor Min. Alarm Autoreset [2544]

Der Verzögerungszähler beginnt sofort.

		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Externer Alarm 1 Autoreset [2549]

Der Verzögerungszähler beginnt, sobald der relevante externe Alarmeingang inaktiv ist.

Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Externer Alarm 2 Autoreset [254A]

Der Verzögerungszähler beginnt, sobald der relevante externe Alarmeingang inaktiv ist.

		254A Ext Alarm 2 Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Softstarterschutz Autoreset [255]

Bei Alarmen, die zum Schutz des Softstarters dienen, können die folgenden Einstellungen für Autoreset vorgenommen werden.

Übertemperatur Autoreset [2551]

In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für Autoreset bei einem Überhitzungsalarm des Softstarters eingestellt. Die Verzögerungszeit beginnt bei Entfernen der Störung. Dies bedeutet, dass der Softstarter abgekühlt sein muss. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2551 Übertemp Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Startbegrenzung Autoreset [2552]

Der Verzögerungszähler beginnt, wenn die Zeit zum nächsten zulässigen Start, eingestellt in Menü [2354], Null erreicht hat.

		2552 Start Limit Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1-3.600 s

Netzfehler Autoreset [256]

Die folgenden Menüs sind für Autoreset verschiedener Netzfehlerbedingungen bestimmt.

Phaseneingangsfehler Autoreset [2561]

Da ein Phaseneingangsfehler im gestoppten Zustand nicht erfasst werden kann, beginnt der Verzögerungszeitzähler sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2561 Phaseneingang Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Spannungsasymmetrie Autoreset [2562]

In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für ein Autoreset eines Spannungsasymmetriealarms [441] festgelegt. Die Verzögerungszeit beginnt bei Entfernen der Störung. Die Netzspannung steht dem Softstarter im gestoppten Zustand nicht zur Verfügung, da das Netzschütz deaktiviert ist. In diesem Fall kann ein Spannungsasymmetriefehler im gestoppten Zustand nicht erfasst werden, und die Verzögerungszeit beginnt sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2562 NetzSpng Fhl Stp A Aus
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Überspannung Autoreset [2563]

In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für ein Autoreset eines Überspannungsalarms [442] festgelegt. Die Verzögerungszeit beginnt bei Entfernen der Störung. Die Netzspannung steht dem Softstarter im gestoppten Zustand nicht zur Verfügung, da das Netzschütz deaktiviert ist. In diesem Fall kann ein Überspannungsfehler im gestoppten Zustand nicht erfasst werden, und die Verzögerungszeit beginnt sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2563 Überspann **Stp** **Aus**
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

Unterspannung Autoreset [2564]

In diesem Menü wird die Verzögerungszeit für ein Autoreset eines Unterspannungsalarms [443] festgelegt. Die Verzögerungszeit beginnt bei Entfernen der Störung. Die Netzspannung steht dem Softstarter im gestoppten Zustand nicht zur Verfügung, da das Netzschütz deaktiviert ist. In diesem Fall kann ein Unterspannungsfehler im gestoppten Zustand nicht erfasst werden, und die Verzögerungszeit beginnt sofort nach Ausführen der Alarmaktion. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Alarm zurückgesetzt und automatisch ein Neustartversuch durchgeführt.

		2564 Unterspg **Stp** **Aus**
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus
1–3600	1–3600	1–3.600 s

8.2.7 Serielle Kommunikation [260]

In diesem Menü konfigurieren wir die Parameter für die seriellen Kommunikationsoptionen.
Die RS485- und USB-Option (Comtyp-Einstellung USB/RS485 in Menü [261]) verwendet das Standard Modbus RTU-Protokoll mit einer auswählbaren Baudrate in Menü [2621] und Modbus-Adresse [2622].
Zusätzlich stehen auch eine Reihe von Feldbusoptionen zur Verfügung, z. B. Profibus/DeviceNet/ModbusTCP/Profinet IO usw. Bei Verwendung einer Feldbusoption muss Menü [261] Com Typ auf Feldbus eingestellt werden. Die detaillierte Feldbuskonfiguration ist in Menü [263] Feldbus und seinen Untermenüs enthalten.
Der Comtyp RS232 ist für zukünftige RS232-Optionen reserviert, wird jedoch auch für einen Soft-Reset des Feldbusmoduls verwendet, der z. B. in vielen Fällen nach einer Teilnehmeradresskonfiguration erforderlich ist (netzwerkabhängig).
Weitere Informationen, siehe Kapitel 9. Seite 127 und die jeweilige Optionsanleitung.
Es gibt ebenfalls die integrierte (Steuerplatine) RS232, die immer mit einer festen Baudrate 9600 und fester Adresse = 1 aktiv ist. Siehe dazu Kapitel 3.2 Seite 13.

Kommunikationstyp [261]

Gültiger Kommunikationssteckplatz.

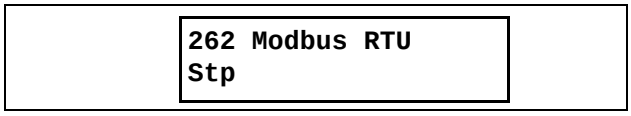
		261 Com Typ **Stp** **RS232**
Voreinstellung:		RS232
RS232	0	RS232 (Feldbus-Reset, siehe Hinweis unten)
Feldbus	1	Feldbus-Option montiert (z. B. Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP oder EtherCAT*)
USB/ RS485/BT	2	USB-, RS485- oder Bluetooth*-Option montiert

HINWEIS: Umschalten der Einstellung von Feldbus auf RS232 in diesem Menü führt einen Soft-Reset (Neustarten) des Feldbusmoduls durch.

*) Zukünftige Optionen.

Modbus RTU [262]

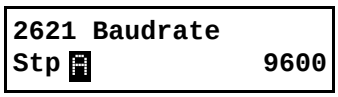
Einstellen der Parameter für die Modbus/RTU-Kommunikation.



Baudrate [2621]

Einstellen der Baudrate für die Kommunikation.

HINWEIS: Diese Baudrate gilt nur für die Kommunikation über die RS485- und USB-Optionen.

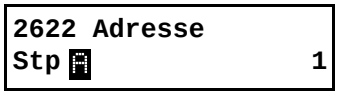


Voreinstellung:		9600
2400	0	Ausgewählte Baudrate
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	
57600	5	
115200	6	

Adresse [2622]

Eingabe der Geräteadresse für den Softstarter.

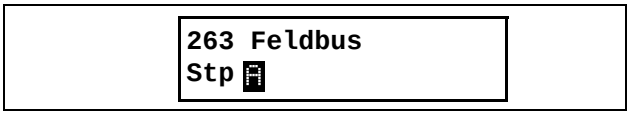
HINWEIS: Diese Adresse gilt nur für die Kommunikation über die RS485- und USB-Optionen.



Voreinstellung:	1
Auswahl:	1–247

Feldbus [263]

Einstellen der Parameter für Feldbuskommunikation.



Adresse [2631]

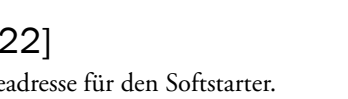
Eingabe oder Anzeige der Geräte-/Teilnehmeradresse des Softstarters. Lese-/Schreibzugriff für Profibus und DeviceNet. Nur Lesen nur für EtherCAT*.

Voreinstellung:	62
Bereich:	Profibus 0–126, DeviceNet 0–63
Teilnehmeradresse gültig für Profibus (RW), DeviceNet (RW) und EtherCAT* (RO).	

*) Zukünftige Option.

Prozessdatengrösse [2632]

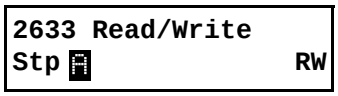
Eingabe der Prozessdatengröße (zyklische Daten). Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.



Voreinstellung:		Basis
None	0-3	Steuerungs-/Statusinformationen werden nicht verwendet.
Basis	4-7	Es werden 4-Byte-Prozessdatensteuerungs-/ -Statusinformationen verwendet.

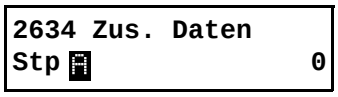
Lesen/Schreiben [2633]

Wählen Sie „Lesen/Schreiben“ aus, um den Softstarter per Feldbus-Netzwerk zu steuern. Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

		
Voreinstellung:		RW
RW	0	Lesen & Schreiben
Lesen	1	Nur Lesen
Gültig für Prozessdaten. Wählen Sie „Lesen“ (Nur Lesen) zum Protokollieren des Prozesses ohne Schreiben von Prozessdaten. Wählen Sie „RW“ unter Normalbedingungen aus, um den Umrichter zu steuern.		

Zusätzliche Prozesswerte [2634]

Definieren Sie die Anzahl der zusätzlichen Prozesswerte , die in der zyklischen Übertragung gesendet werden.

	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-8

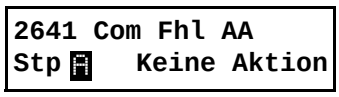
Kommunikationsfehler [264]

Hauptmenü für Kommunikationsfehler/Warneinstellungen. Zu näheren Informationen siehe bitte das Feldbus-Optionshandbuch.

Kommunikationsfehler Alarmaktion [2641]

Wählt eine Aktion aus, wenn ein Kommunikationsfehler festgestellt wurde.
Folgendes gilt:
Wenn RS232/485 ausgewählt wird, führt der Softstarter die ausgewählte Aktion aus, wenn für die in Parameter [2642] „ComFehlZeit“ festgelegte Zeitdauer keine Kommunikation vorliegt.
Wenn Feldbus ausgewählt wird, führt der Softstarter die ausgewählte Aktion aus, wenn:

1. Die interne Kommunikation zwischen Steuerplatine und Feldbus-Option während der im Menü [2642] „Com-FehlZeit“ eingestellten Zeit unterbrochen ist.
2. ein schwerer Netzwerkfehler aufgetreten ist.

		
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Keine Kommunikationsüberwachung.
Fehler Hard	1	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

HINWEIS: Menü [2151] und/oder [2152] müssen auf COM gestellt sein, um die Funktion zur Überwachung auf Kommunikationsfehler zu aktivieren.

Kommunikationsfehlerzeit [2642]

Definiert die Verzögerungszeit für Fehler/Warnung.

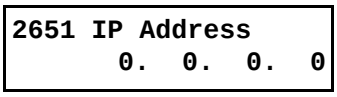
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1-15 s

Ethernet [265]

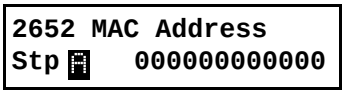
Einstellungen für das Ethernet-Modul (Modbus/TCP, Profinet IO). Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

HINWEIS: Das Ethernet-Modul muss neu gestartet werden, um die nachstehenden Einstellungen zu aktivieren, z. B. durch Umschalten von Parameter [261] von Feldbus auf RS232 und zurück. Nicht initialisierte Einstellungen werden durch eine blinkende Displaymeldung angezeigt.

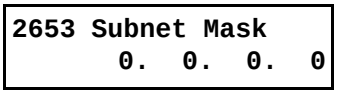
IP-Adresse [2651]

	
Voreinstellung:	0.0.0.0

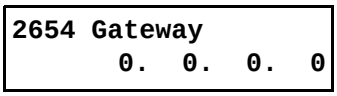
MAC-Adresse [2652]

	
Voreinstellung:	Eindeutige Hardware-Adresse des Ethernet-Moduls.

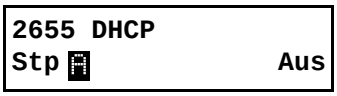
Subnet Mask [2653]

	
Voreinstellung:	0.0.0.0

Gateway [2654]

	
Voreinstellung:	0.0.0.0

DHCP [2655]

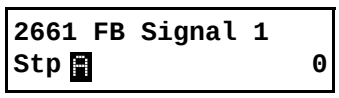
	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Ein/Aus

Feldbussignale [266]

Zur Definition von Modbus-Mapping für zusätzliche Prozesswerte. Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

FB-Signal 1-16 [2661]-[266G]

Wird verwendet um einen eigenen Parameterblock zu erstellen, der per Kommunikation gelesen/geschrieben wird. 1 bis 8 Lese- + 1 bis 8 Schreibparameter möglich. Modbus-Adressen werden eingegeben, die tatsächlichen Zahlen sind im Feldbus-Optionshandbuch zu finden.

	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-65535

Feldbus-Status [269]

Untermenüs mit Statusanzeigen der Feldbusparameter. Nähere Informationen finden Sie im Feldbus-Optionshandbuch.

Nur Lesen	

8.3 Prozess [300]

Diese Parameter werden hauptsächlich eingestellt, um ein Prozesssignal für analogen Start/Stopp zu erstellen. Das Eingangssignal wird neu skaliert, um zur Anzeige oder als Signal für die analogen Komparatoren zu dienen. Der angezeigte Istwert ist abhängig von der ausgewählten Prozessquelle, [321]:

8.3.1 Anzeige Prozesswert [310]

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine Prozessquelle in Menü [321] Prozessquelle gewählt wird (d. h. als Voreinstellung wird das Menü nicht gezeigt).
Bei Auswahl wird hier der Istwert des aktiven (online) Prozesssignal angezeigt.

Nur Lesen	**310 Einst/Anz SW** **Stp 0**
Abhängig von:	Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322]
Alle Betriebsarten	Minimum entsprechend Menü [324] - Maximum entsprechend Menü [325]

8.3.2 Prozesseinstellungen [320]

Mit diesen Einstellungen kann der Prozesswert des Softstarters passend für die Anwendung eingestellt werden. Der Prozesswert in Menüs [110], [120], [310] und [711] verwendet die in [322] für die Anwendung ausgewählte Prozesseinheit, z. B. U/min, bar oder m3/h.

Prozessquelle [321]

Auswahl der Signalquelle für den Prozesswert zum Starten und Stoppen des Motors. Die Signalpegel werden in Menüs [324] und [325] angegeben. Die Prozessquelle kann als Funktion des Prozesssignals am analogen Eingang, über einen Kommunikationsbus oder Temperatureingang über eine PT100-Karte eingestellt werden.
Die Auswahl F(x) bedeutet, das eine Prozesseinheit und eine Skalierung notwendig ist, eingestellt in Menüs [322]-[325]. Damit können z. B. Drucksensoren verwendet werden, um den Durchfluss zu messen usw. Falls F(AnIn) verwendet wird, muss in Menü [511] „Prozesswert“ ausgewählt werden.

	321 Proz Quelle **Stp F Aus**	
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Keine Prozessquelle ausgewählt.
F(AnIn)	1	Funktion des analogen Eingangs. Z. B. über PID-Regelung, [380].
PT100	4	Temperatur als Prozesswert
F(Bus)	7	Funktion des Kommunikationswerts.

HINWEIS: Wenn F (Bus) im Menü [321] ausgewählt wurde, siehe
Abschnitt 9.5 Prozesswert, Seite 128.

Prozesseinheit [322]

Auswahl der Einheit für den Prozesswert. Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine Prozessquelle in Menü [321] „Prozessquelle“ ausgewählt wird.

	322 Proz Einheit **Stp F Aus**	
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Keine Einheit gesetzt
%	1	Prozent
°C	2	Grad Celsius
°F	3	Grad Fahrenheit
bar	4	Druck in bar
Pa	5	Druck in Pascal
Nm	6	Drehmoment
Hz	7	Frequenz
U/min	8	Umdrehungen pro Minute
m^3/h	9	Kubikmeter pro Stunde
gal/h	10	Gallonen pro Stunde
ft^3/h	11	Kubikfuß pro Stunde
Anwender	12	Anwenderdefinierte Einheit

Anwenderdefinierte Einheit [323]

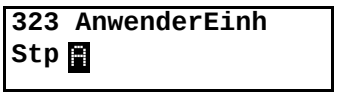
Dieses Menü erscheint nur, wenn im Menü [322] „Anwender“ gewählt wird. Die Funktion ermöglicht die Eingabe einer sechs Zeichen langen anwenderdefinierten Einheit. Benutzen Sie die Tasten PREV und NEXT, um den Cursor zur gewünschten Position zu bewegen. Dann nehmen Sie zum Scrollen über die Zeichentabelle die + und - Tasten. Bestätigen Sie das Zeichen mit einer Bewegung des Cursors zum nächsten Zeichen oder mit der Taste NEXT.

Zeichen	Nr. für serielle Komm.	Zeichen	Nr. für serielle Komm.
Leerzeichen	0	m	58
0–9	1–10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	å	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	¨	80
Ü	32	#	81
V	33	$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	·	85
Z	37	(	86
Å	38	)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ê	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Beispiel:

Erzeugen einer anwenderdefinierten Einheit namens „kPa“.

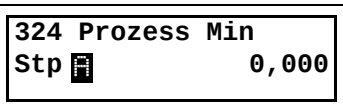
1. Im Menü [323] den Cursor durch Drücken von anzeigen.
2. Den Cursor durch Drücken von nach rechts verschieben.
3. drücken, bis das Zeichen „a“ angezeigt wird.
4. drücken.
5. drücken, bis „P“ angezeigt wird, und drücken.
6. Wiederholen, bis „kPa“ eingegeben wurde. Mit Taste bestätigen.

	
Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

Bei der Übermittlung eines Einheitennamens wird zeichenweise von rechts nach links gesendet.

Prozess-Minimum [324]

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine Prozessquelle in Menü [321] gewählt ist.
Diese Funktion legt den Prozesswert fest, der dem minimalen Eingangssignal entspricht.

	
Voreinstellung:	0,000
Bereich:	0,000-10000 -10000– +10000 (F(AnIn, F(Bus), PT100)

Prozess-Maximum [325]

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine Prozessquelle in Menü [321] gewählt ist.
Diese Funktion legt den Prozesswert fest, der dem maximalen Eingangssignal entspricht.

	325 Prozess Max Stp 10,00
Voreinstellung:	10,00
Bereich:	0,000-10000

8.3.3 Starteinstellung [330]

Untermenü mit allen Funktionen zum Starten.

Startmethode [331]

Die verfügbaren Startmethoden sind:

Lineare oder quadratische Drehmoment-steuerung

Ein richtig konfigurierter, drehmomentgesteuerter Start führt zu einer linearen Drehzahlerhöhung und niedrigem Startstrom ohne Stromspitzen. Abb.40 zeigt die Drehmomentrampen für lineare Drehmomentsteuerung und quadratische Drehmomentsteuerung. Der Wert für das „Anfangsdrehmoment“ wird in Menü [332] eingestellt, und der Wert für „Enddrehmoment beim Start“ wird in Menü [333] eingestellt.

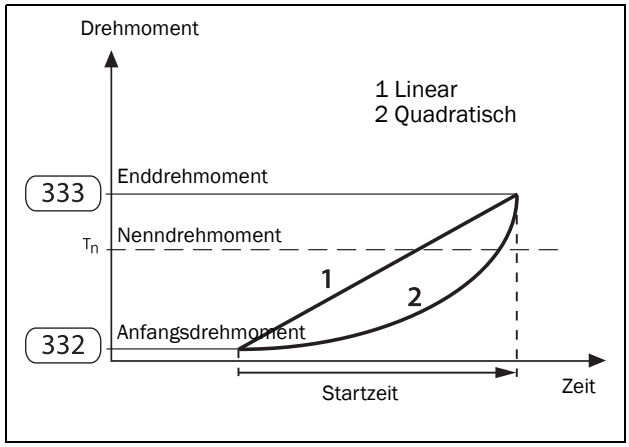


Abb. 40 Drehmomentsteuerung bei Start

Spannungsregelung

Spannungsregelung wird ausgewählt, wenn eine lineare Spannungsrampe gewünscht ist. Die Einschaltzeit des Thyristorschalters läuft linear hoch, von der „Anfangsspannung“, Menü [334], zur vollen Netzspannung. Siehe Abb.41.

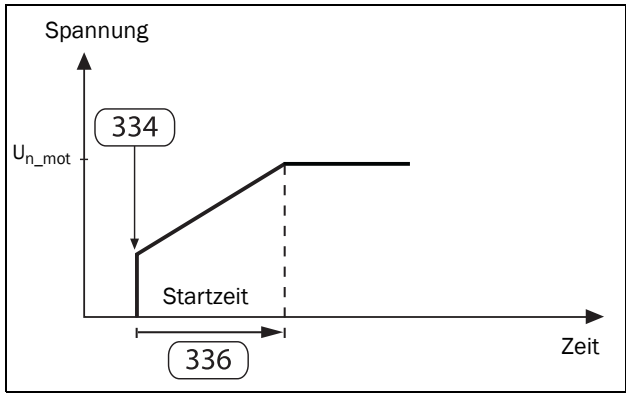


Abb. 41 Anfangsspannung und Startzeit.

Direktstart, DOL

Wenn diese Alternative ausgewählt wird, kann der Motor beschleunigt werden, als ob er direkt an das Netz angeschlossen ist, sodass sich eine sehr schnelle Rampe ergibt. Für diese Art von Vorgang:
Prüfen Sie, ob der Motor die erforderliche Last beschleunigen kann (DOL-Start). Diese Funktion kann ebenfalls mit kurzgeschlossenen Thyristoren verwendet werden.

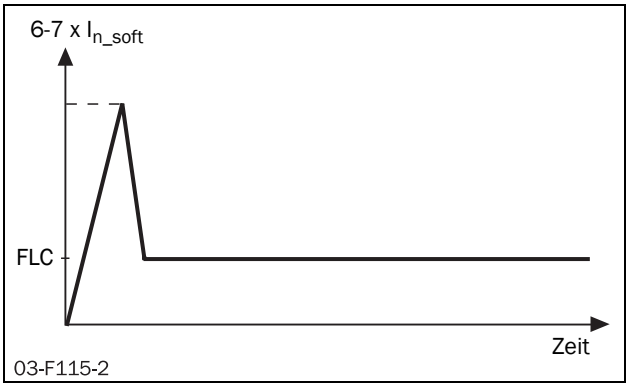


Abb. 42 DOL-Start.

	331 Startmethode **Stp A Linear Drehm**	
Voreinstellung:		Linear Drehm
Linear Drehm	1	Das Motordrehmoment wird gemäß einer linearen Rampe geregelt, eingestellt in Menü [332] und [333].
Quadr Drehm	2	Das Motordrehmoment wird gemäß einer quadratischen Rampe geregelt, eingestellt in Menü [332] und [333].
Spannungsreg	3	Die Motorspannung wird gemäß einer linearen Spannungsrampe gesteuert, Menü [334].
DOL	4	Direktstart

Anfangsdrehmoment [332]

Verwendet bei Startmethode lineare/quadratische Drehmomentsteuerung.

332 Anfangsdrehm **Stp A 10 %**	
Voreinstellung:	10 %
Bereich:	0 - 250 % von T_n

Enddrehmoment bei Start [333]

Verwendet bei Startmethode lineare/quadratische Drehmomentsteuerung.

333 Endmom Start **Stp A 150 %**	
Voreinstellung:	150 %
Bereich:	0 - 250 % von T_n

Anfangsspannung [334]

Verwendet bei Startmethode Spannungsregelung.

334 Anfangsspann **Stp A 30 %**	
Voreinstellung:	30 %
Bereich:	0 - 90 % von U_{n_mot} [221]

Strombegrenzung [335]

Eine Strombegrenzung kann zu allen Startmethoden hinzugefügt werden. Dies regelt den Strom während der Startrampe, bis die volle Spannung erreicht ist. Der Startversuch wird während der Startzeit in Menü [336] fortgesetzt. Sollte der Strom nach Ablauf der Startzeit weiterhin an der Strombegrenzung sein, wird dies durch eine Warnmeldung „Strombegrenz“ und eine optionale Alarmaktion angezeigt, die in Menü [237] „Strombegrenzung Alarmaktion“ eingestellt wird.

Lineare oder quadratische Drehmomentrampe mit Strombegrenzung

Das Motordrehmoment wird entweder gemäß einer linearen oder quadratischen Rampe geregelt, die in Menü [331] gewählt wird.
Der Stromgrenzenregler wird aktiviert, wenn der Strom sich dem in [335] gewählten Wert nähert, und ausgeschaltet, wenn die volle Ausgangsspannung erreicht ist oder die Startzeit abgelaufen ist [336].
Sollte der Strom auf einen Wert weit unter der eingestellten Strombegrenzung sinken, wird der Stromregler deaktiviert, und die Drehmomentrampe wird ab dem Wert, der vom Stromregler erreicht wurde, wieder aktiviert. Die Originalsteigung bleibt für die fortgesetzte Drehmomentrampe bestehen, daher ist die sich ergebende Gesamtstartzeit in diesem Fall länger als die eingestellte Startzeit.

Spannungsrampe mit Strombegrenzung

Die Einschaltperiode wird während der eingestellten Startzeit linear ab einem Wert, der der minimal erlaubten Einschaltperiode plus dem als Startspannung eingestellten Wert entspricht, bis zur vollen Netzspannung erhöht.
Der Stromgrenzenregler wird aktiviert, wenn der Strom sich dem in [335] gewählten Wert nähert, und ausgeschaltet,

wenn die volle Ausgangsspannung erreicht ist oder die Startzeit abgelaufen ist [336].
Sollte der Strom auf einen Wert weit unter der eingestellten Strombegrenzung sinken, wird der Stromregler deaktiviert, und die Spannungsrampe wird ab dem Wert, der vom Stromregler erreicht wurde, wieder aktiviert. Die Originalsteigung bleibt für die fortgesetzte Spannungsrampe bestehen, daher ist die sich ergebende Gesamtstartzeit in diesem Fall länger als die eingestellte Startzeit.
Bei Anwendung auf die Spannungsrampe stehen zwei Arten von Begrenzung für den Stromgrenzenregler zur Verfügung:

1. Die Einschaltperiode wird durch die Einschaltperiode begrenzt, die von der Spannungsrampe erreicht wird (Standardmethode). Siehe Abb.43.

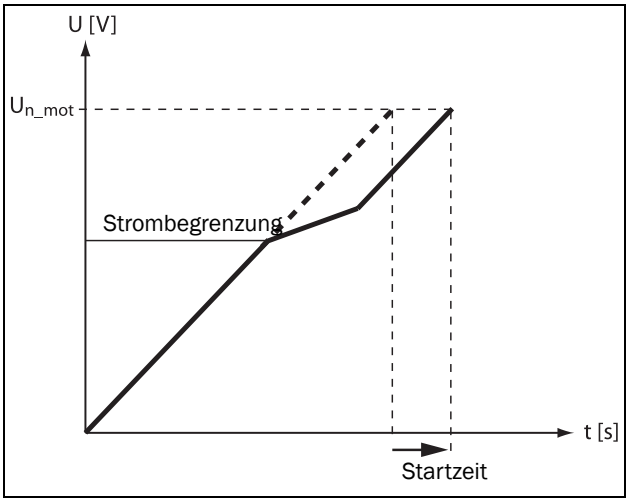


Abb. 43

DOL mit Startbegrenzung

Dies könnte auch als „reiner Strombegrenzungsstart" bezeichnet werden.
Die Einschaltperiode wird während der eingestellten Startzeit linear ab einem Wert, der der minimal erlaubten Einschaltperiode plus dem als Startspannung eingestellten Wert entspricht, bis zur vollen Spannung erhöht. Die Rampenzeit für die Spannungsrampe beträgt 6 Sekunden. Der Stromgrenzenregler wird aktiviert, wenn der Strom sich dem gewählten Wert nähert, und ausgeschaltet, wenn die volle Ausgangsspannung erreicht ist oder die Startzeit abgelaufen ist [336].

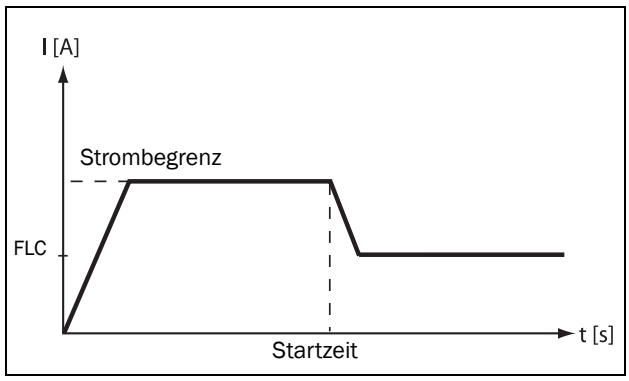


Abb. 44 Direktstart in Kombination mit Strombegrenzung beim Start.

Wenn der Regler bei Ablaufen der Startzeit noch im aktiven Modus ist, wird der Alarm „Strombegrenzung" ausgegeben, und die in Menü [237] eingestellte Alarmaktion wird ausgeführt.
Wird der Softstarter beim Timeout der Strombegrenzung nicht abgeschaltet, wird der Stromregler deaktiviert und die Einschaltperiode mit der Steigung der 6-Sekunden-Rampe auf den voll eingeschalteten Zustand erhöht.

	335 Strombegrenz **Stp H Aus**
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	Aus, 150 - 500 % von I_{n_mot} [224]

HINWEIS: Obwohl die Strombegrenzung auf bis zu 150 % des Nennmotorstromwerts [224] eingestellt werden kann, kann dieser minimale Wert generell nicht verwendet werden. Ist die Strombegrenzung zu niedrig in Bezug auf die Anforderungen der Anwendungen, kann der Motor die Last nicht beschleunigen.

HINWEIS: Prüfen Sie, ob der Nennmotorstrom in Menü [224] richtig eingestellt ist, wenn die Strombegrenzungsfunktion verwendet wird.

Startzeit [336]

Die Startzeit ist als die Zeit definiert, während der ein Startversuch versucht wird.
Dieses Menü ist direkt für alle Startmethoden in Menü [331] zugänglich, ausgenommen „DOL". Bei Kombination mit einer Strombegrenzung in Menü [335] steht die Startzeitfunktion jedoch ebenfalls für „DOL" zur Verfügung.

	336 Startzeit **Stp H 10 s**
Voreinstellung:	10 s
Bereich:	1 - 60 s

Drehmomentverstärkung [337]

In bestimmten Anwendungen ist Drehmomentverstärkung für den Start erforderlich. Durch den Drehmomentverstärkungsparameter kann ein hohes Drehmoment erreicht werden, indem am Start 0,1-2 Sekunden ein hoher Strom geliefert wird. Dies ermöglicht einen Softstart des Motors, auch wenn das Losbrechmoment beim Start hoch ist. Ein Beispiel sind Anwendungen in Brechmühlen usw.

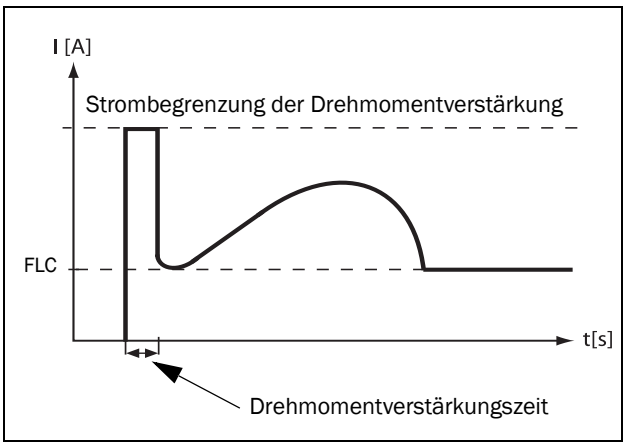


Abb. 45 Prinzip der Drehmomentverstärkung.

Drehmomentverstärkung kann vor der Startrampe aktiviert werden. Der Stromregler wird sofort aktiviert, und der Strom wird so geregelt, dass er für die eingestellte „Drehmomentverstärkungszeit“ [3372] an der festgelegten „Strombegrenzung für Drehmomentverstärkung“ [3371] liegt. Siehe Abb.45.
Die Einschaltperiode bleibt auf dem während der Drehmomentverstärkung zugewiesenen Wert, wenn die „Startmethode“ [331] auf „Drehmomentsteuerung“ (linear oder quadratisch) eingestellt ist oder wenn eine Strombegrenzung in Menü [335] angewendet wird. In diesem Fall handhabt der Drehmoment- bzw. Stromregler den Übergang von der Drehmomentverstärkung zur Rampe. Wenn Spannungsregelung als Startmethode ausgewählt ist - mit oder ohne Strombegrenzung - wird die Einschaltperiode auf den korrekten Anfangswert für die Spannungsrampe eingestellt.
Wenn „Drehmomentverstärkung“ verwendet wird, wird die gesamte Startzeit mit der „Drehmomentverstärkungszeit“ [3372] verlängert.

Strombegrenzung für Drehmomentverstärkung [3371]

	3371 DV StromBegr **Stp A Aus**
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	Aus, 300 - 700 % von I_{n_mot} [224]

Drehmomentverstärkungszeit [3372]

	3372 DV Zeit **Stp A 1,0 s**
Voreinstellung:	1,0 s
Bereich:	0,1 - 2,0 s

8.3.4 Stoppeinstellung [340]

Stoppen wird immer durch Triggern der Thyristoren eingeleitet, um den Strom zu übernehmen, wenn der Bypasskontakt geöffnet wird. Wenn der Strom korrekt durch die Thyristoren fließt, wird die ausgewählte Stoppmethode ausgeführt.

Stoppmethode [341]

Die verfügbaren Stoppmethoden sind:

Lineare oder quadratische Drehmoment-steuerung

Ein drehmomentgesteuerter Stopp könnte verwendet werden, wenn ein plötzlicher Stopp des Motors die Anwendung schädigen könnte. Das Motordrehmoment wird entweder gemäß einer linearen oder einer quadratischen Rampe geregelt, vom Istdrehmomentwert zum „Enddrehmoment bei Stopp“ aus Menü [342]. Siehe Abb.46 unten.

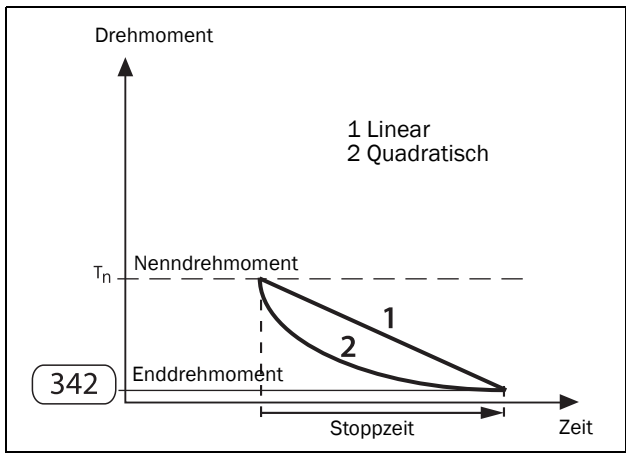


Abb. 46 Drehmomentsteuerung bei Stopp

Spannungsregelung
Wenn eine lineare Spannungsrampe für den Stopp bevorzugt wird, wird „Spannungsregelung“ ausgewählt. Zuerst wird die Spannung auf die eingestellte „Initialspannung bei Stopp“ [343] reduziert. Danach wird einer linearen Rampe gefolgt, bis die minimal erlaubte Einschaltperiode erreicht ist. Die Dauer wird von der „Stoppzeit“ [345] bestimmt. Siehe Abb. 47, Seite 83.

Abbruch
Die Spannung wird ausgeschaltet und der Motor kann zu einem Stopp ausrollen.

Bremse
Bremsen kann in Anwendungen verwendet werden, in denen der Motor schnell gestoppt werden muss. Wenn diese Auswahl getroffen wird, kann die Bremsmethode („Dynamische Vektor-Bremse“ oder „Softbremse“) in Menü [344] aktiviert werden.

		341 Stoppmethode Stp A Abbruch
Voreinstellung:	4	Abbruch
Linear Drehm	1	Das Motordrehmoment wird gemäß einer linearen Rampe geregelt.
Quadr Drehm	2	Das Motordrehmoment wird gemäß einer quadratischen Rampe geregelt.
Spannungsreg	3	Die Motorspannung wird gemäß einer linearen Spannungsrampe geregelt.
Abbruch	4	Die Motor rollt zum Stopp aus.
Bremse	5	Die Bremsmethode wird in Menü [344] aktiviert.

Enddrehmoment bei Stopp [342]
Dieses Menü legt den Enddrehmomentwert fest, wenn eine der Drehmomentsteuerungsfunktionen in Menü [341] gewählt wird.

	342 Endmom Stopp Stp A 0%
Voreinstellung:	0 %
Bereich:	0 - 100 % von T_n

Initialspannung bei Stopp [343]
Diese Einstellung ist verfügbar, wenn in [341] „Spannungsregelung“ gewählt wird. In der Einschaltperiode wird auf einen Zwischenwert reduziert. Von dort folgt die Spannung einer linearen Spannungsrampe bis zur minimal erlaubten Einschaltperiode. Die Dauer der Rampe wird in „Stoppzeit“ [345] eingestellt.

	343 Initialspann Stp A 100%
Voreinstellung:	100 %
Bereich:	0 - 100 % von U_{n_mot} [221]

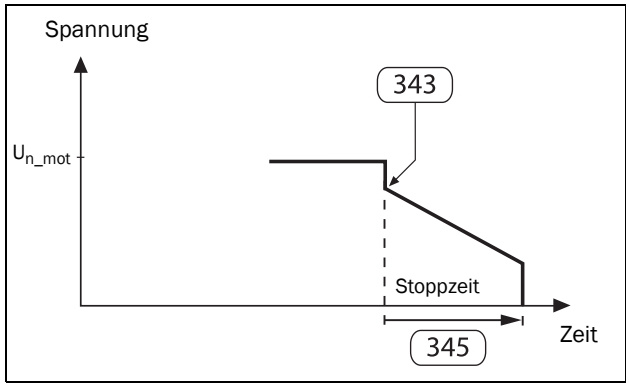


Abb. 47 Initialspannung bei Stopp.

Bremsmethode [344]
Dieses Menü ist verfügbar, wenn in [341] „Bremse“ gewählt wird.

Dynamische Vektor-Bremse
Bei dynamischer Vektor-Bremse erhöht sich das am Motor angelegte Bremsmoment mit reduzierender Drehzahl. Die dynamische Vektor-Bremse kann für alle Lasten verwendet werden, die sich nicht zu nahe der Synchrondrehzahl drehen, wenn die Motorspannung ausgeschaltet wird. Dies gilt für die meisten Anwendungen, da die Lastgeschwindigkeit gewöhnlich aufgrund von Reibungsverlusten in Zahnrädern oder Riemenantrieben abnimmt, wenn die Spannung ausgeschaltet wird. Diese Methode eignet sich jedoch weniger für Lasten mit sehr hohem Trägheitsmoment. In diesem Fall ist die Softbremse effizienter.
Wenn die dynamische Vektor-Bremse verwendet wird, werden keine zusätzlichen Anschlüsse oder Schütze benötigt. Es wird die Istdrehzahl erfasst. Wenn diese über einem bestimmten Grenzwert liegt, wird die dynamische Vektor-Bremse ausgeführt. Bei niedrigeren Drehzahlen wird die DC-Bremse aktiviert.

Softbremse
Diese Bremsmethode ist besonders für schnelles Stoppen schwerer Lasten mit hohem Trägheitsmoment geeignet. Ein sehr hohes Bremsmoment kann am Motor auch nahe der Synchrondrehzahl angelegt werden. Vor Anlegen eines hohen Bremsmoments sollte jedoch überprüft werden, ob der Motor, das Getriebe oder der Riemenantrieb und die Last den hohen mechanischen Kräften standhalten können. Um schädliche Vibrationen zu vermeiden, wird allgemein empfohlen, das niedrigste mögliche Bremsmoment zu

wählen, das die Anforderungen für eine kurze Bremszeit erfüllt.
Die Bremsung erfolgt durch Phasenumkehr des Stroms. Dazu werden zwei externe Netzschütze benötigt, die von den Relaisausgängen des Softstarters gesteuert werden. Der Anschluss wird in Abb. 14, Seite 18 gezeigt.

Während des Starts und Betriebs mit voller Spannung wird das erste Schütz (K1) aktiviert. Zur Bremsung wird K1 geöffnet und das zweite Schütz (K2) wird aktiviert, um die Phasenfolge zu ändern. Aus Sicherheitsgründen kann eine Verzögerungszeit zwischen diesen beiden Signalen in Menü [346] eingestellt werden.

Zum Aktivieren der Bremsmethode muss auch in Menü [344] „Softbremse“ gewählt sein. Es wird die Istdrehzahl erfasst. Die Softbremse ist aktiv, bis die Drehzahl unter einem festgelegten Grenzwert liegt. Bei niedrigeren Drehzahlen wird die DC-Bremse aktiviert.

DC-Bremse (bei niedriger Drehzahl)

Bei niedriger Drehzahl wird der DC-Bremsmodus aktiviert, bis die Stoppzeit in [345] abgelaufen ist. Im DC-Bremsmodus sind nur zwei Phasen (L2 und L3) aktiv.
Die DC-Bremse wird automatisch deaktiviert, wenn der Motor gestoppt ist oder die Stoppzeit abgelaufen ist.
Optional kann ein externer Umdrehungssensor über digitalen Eingang angeschlossen werden [520], um logische Funktionen zum Beenden der DC-Bremsung zu verwenden. Siehe Abschnitt 8.6, Seite 103.

	344 Bremsmethode **Stp A DynVectBrems**	
Voreinstellung:	0	DynVectBrems
DynVectBrems	0	Dynamische Vektor-Bremse
GegenstromBr	1	Softbremse

HINWEIS: Wenn mehrere Softstarter über die gleiche Stromleitung versorgt werden und die Bremsfunktionalität verwendet wird, sollten die Softstarter mit verschiedenen Phasenfolgen angeschlossen werden, d. h. L1-L2-L3 beim ersten Gerät, L2-L3-L1 beim nächsten und so weiter.

Zusätzlich zu den hier beschriebenen Bremsmethoden gibt es ebenfalls eine Fangbremse. Diese Funktion steht als digitaler Eingang zur Verfügung. Siehe Fangbremsen, Seite 39.

Stoppzeit [345]

„Stoppzeit“ wird als die Zeit definiert, während der ein Stoppversuch erfolgt. Diese Funktion steht für alle Stoppmethoden außer „Abbruch“ (Ausrollen) zur Verfügung.

HINWEIS: Die Stoppzeit in Menü [345] ist NICHT die Zeit, während der ein vollständiger Stopp durchgeführt wird. Es ist eine Timeout-Funktion für einen Stoppversuch.

345 Stoppzeit **Stp A 10 s**	
Voreinstellung:	10 s
Bereich:	0 – 120 s

Verzögerung für Softbremse [346]

Eine Verzögerungszeit für die Softbremsfunktion kann in diesem Menü eingestellt werden. Wenn das für „Sgnl Run FWD“ konfigurierte Relais deaktiviert worden ist, wird das für „Sgnl Run REV“ konfigurierte Relais erst nach der eingestellten Zeitverzögerung aktiviert.

346 GgStromBr Vz **Stp A 0,5 s**	
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0 – 120 s

Stärke der dynamischen Vektor-Bremse [347]

Die Stärke der dynamischen Vektor-Bremse wird in diesem Menü eingestellt. Der Wert wird als Prozentsatz der verfügbaren Vektorbremsleistung (abhängig von Motoreigenschaften) ausgedrückt.

347 Brk Strength **Stp A 75%**	
Voreinstellung:	75 %
Bereich:	0 – 100 %

DC-Bremsstärke [348]

Hier wird die Stärke der DC-Bremse eingestellt. Der Wert wird als Prozentsatz der maximal verfügbaren DC-Bremsleistung ausgedrückt.

	348 DCB Stärke Stp A 15%
Voreinstellung:	15 %
Bereich:	0 – 100 %

Schwelle DC-Bremse [349]

Hier stellen Sie die Drehzahl ein, bei der die Bremsmethode auf DC-Bremse geschaltet werden soll. Die Drehzahl wird als Prozentsatz der Motornenndrehzahl ausgedrückt.

	349 Schwelle DCB Stp A 30 %
Voreinstellung:	30 %
Bereich:	0 – 100 % der Motornenndrehzahl [225]

8.3.5 Jog [350]

Zum Einstellen der Jog-Funktion siehe Abschnitt 7.1.3, Seite 40. Die Jog-Funktion kann durch einen Start über die Tastatur, digitalen Eingang („Extern“) oder die Kommunikationsoption, Menü [2152] „Jogsteuerung“, Seite 58 aktiviert werden.
Zur „Fern“-Aktivierung des Jogbefehls muss der digitale Eingang in Menü [520] auf „Jog Rechts“ und/oder „Jog Links“ eingestellt werden.
Weitere Informationen über die Jogtasten auf der Bedieneinheit siehe Abschnitt 6.4.2, Seite 36.
Die Jog-Funktion erzeugt automatisch einen Start-Befehl, solange die Jog-Funktion aktiv ist. Dies ist unabhängig von den Einstellungen in Menü [2151] „Run/Stopp-Signal“.

HINWEIS: Damit die Jog-Funktion zur Verfügung steht, muss die Drehrichtung in [219] erlaubt sein.

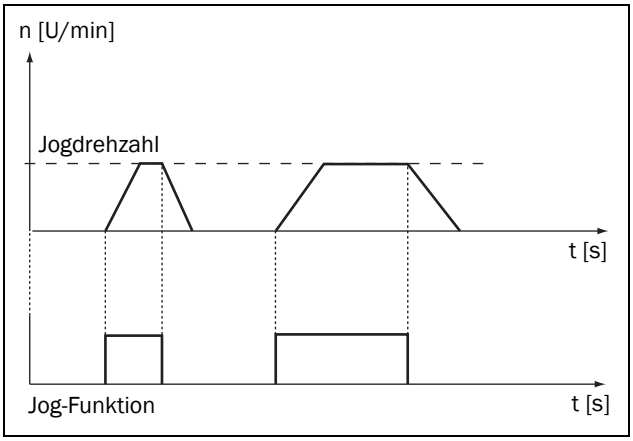


Abb. 48 Jog-Funktion

Jogdrehzahl vorwärts [351]

	351 JogDzlFWD Stp A 10 %
Voreinstellung:	10 %
Bereich:	Aus, 1- 30 % der Motornenndrehzahl [225]

Jogdrehzahl rückwärts [352]

	352 JogDzlREV Stp A 10 %
Voreinstellung:	10 %
Bereich:	Aus, 1- 30 % der Motornenndrehzahl [225]

8.4 Belastungsmonitor und Prozessschutz [400]

8.4.1 Belastungsmonitor [410]

Die Funktionen in diesem Menü ermöglichen dem Softstarter, als Belastungswächter eingesetzt zu werden. Siehe Erklärung in Abschnitt 7.3.4, Seite 46.
Die Alarmaktionen für Alarme und Voralarme können unabhängig voneinander in Menüs [4111], [4121], [4131] und [4141] gewählt werden. Die entsprechenden Alarmverzögerungen können in Menüs [4113], [4123], [4133] und [4143] eingestellt werden.

- Manuelle Einstellungen des „Alarmniveaus“ erfolgen in Menüs [4112], [4122], [4132] und [4142].
- Einstellungen der Autoset „Alarmspannen“ erfolgen in Menüs [4171]- [4174], und der „Autoset Alarm“ wird in Menü [4175] bei Betrieb mit „Normallast“ aktiviert.

Alle Alarmniveaus werden berechnet und als Prozentsatz ausgedrückt, der sich auf die Motornennleistung bezieht (Menü [223]), d. h. 100 % ist gleich der Motornennleistung. Es kann gewählt werden, ob der Belastungsmonitor während des Starts aktiv sein soll oder nicht, indem die Startverzögerungsfunktion in Menü [416] verwendet wird.

Siehe die ausführliche Erklärung der Belastungsmonitorfunktion (einschließlich Beispielen) in Abschnitt 7.3.4, Seite 46. Zu weiteren Informationen im Hinblick auf Alarme, Fehler und Warnung. siehe Abschnitt 8.2.4, Seite 63.

Maximaler Alarm [411]

Diese Menüs enthalten die Einstellungen für den maximalen Alarm des Belastungsmonitors.

Maximale Alarmaktion [4111]

Einstellung des gewünschten Alarmverhaltens, wenn ein „Maximaler Alarm“ erfasst worden ist.

	4111 MaxAlarmAkt **Stp A Keine Aktion**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Maximales Alarmniveau [4112]

In diesem Menü wird das eingestellte „maximale Alarmniveau“ gezeigt (auf der rechten Seite des Displays - Bereich F). Gleichzeitig wird der Istwert der Wellenleistung (%) auf der linken Seite des Displays (Bereich F) angezeigt, mit dem Wert in Klammern. Da die tatsächliche Wellenleistung immer in diesem Menü zu sehen ist, können Sie ein geeignetes maximales Alarmniveau einfach einstellen. Der Wert des maximalen Alarmniveaus wird als Prozentsatz der Motornennleistung [223] angegeben, d. h. ein Schritt von 1 % ist gleich 1 % der Motornennleistung. Wenn die tatsächliche Wellenleistung (in Klammern im Display gezeigt) das eingestellte Alarmniveau überschreitet, beginnt der Timer für „Maximale Alarmverzögerung“, Menü [4113], die Zählung. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird ein Alarm entsprechend der ausgewählten „Maximaler Alarmaktion“ in Menü [4111] erzeugt.
Dieses Menü kann manuell auf das erforderliche Alarmniveau eingestellt werden, oder es kann indirekt eingestellt werden, indem ein „Autoreset“ durchgeführt wird.

	4112 MaxAlarmLev **Start A(P_{Welle}%) 116 %**
Voreinstellung:	116 %
Bereich:	0 - 200 % der Motornennleistung [223]

Beispiel:

Das „Max. Alarmniveau“ wird auf 80 % eingestellt. Dies bedeutet, dass der Alarmverzögerungstimer seine Zählung beginnt, wenn die Abtriebswellenleistung 80 % der Motornennleistung überschreitet.

Maximale Alarmverzögerung [4113]

Wenn der Belastungswert das Alarmniveau für einen längeren Zeitraum als die eingestellte „Max. Alarmverzögerung“ überschreitet, wird die ausgewählte „Maximum Alarmaktion“ in Menü [4111] aktiviert.

	4113 MaxAlrmVerz **Stp A 0,5 s**
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1 - 90 s

Maximaler Voralarm [412]

Diese Menüs enthalten die Einstellungen für den maximalen Voralarm des Belastungsmonitors.

Alarmaktion bei maximalem Voralarm [4121]

Einstellung des Alarmverhaltens, wenn ein „Maximaler Voralarm“ erfasst worden ist.

	4121 MaxVorAlAkt **Stp A Keine Aktion**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Maximales Voralarmniveau [4122]

Der Wert des maximalen Voralarmniveaus wird als Prozentsatz der Motornennleistung [223] angegeben. Wenn die tatsächliche Wellenleistung (in Klammern im Display angezeigt) dieses Niveau überschreitet, beginnt der Timer für „Maximale Voralarmverzögerung“, Menü [4123], die Zählung. Nach Ablaufen der Verzögerungszeit wird ein Alarm entsprechend der ausgewählten „Maximaler Voralarm Alarmaktion“ in Menü [4121] erzeugt.
Dieses Menü kann manuell auf das erforderliche Alarmniveau eingestellt werden, oder es kann indirekt eingestellt werden, indem ein „Autoreset“ durchgeführt wird.

4122 MaxVorAlLev **Start A(P_{Welle}%) 108 %**	
Voreinstellung:	108 %
Bereich:	0 - 200 % der Motornennleistung [223]

Maximaler Voralarmverzögerung [4123]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau über einen längeren kontinuierlichen Zeitraum als die eingestellte Zeit für „Max. Voralarmverzögerung“ überschreitet, wird die ausgewählte „Maximaler Voralarm Alarmaktion“ in Menü [4121] aktiviert.

4123 MaxVorAlSpn **Stp A 0,5 s**	
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1–90 s

Minimaler Voralarm [413]

Diese Menüs enthalten die Einstellungen für den minimalen Voralarm des Belastungsmonitors.

Alarmaktion bei minimalem Voralarm [4131]

Einstellung des Alarmverhaltens, wenn ein „Minimaler Voralarm“ erfasst worden ist.

	4131 MinVorAlAkt **Stp A Keine Aktion**	
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Minimales Voralarmniveau [4132]

Der Wert des minimalen Voralarmniveaus wird als Prozentsatz der Motornennleistung [223] angegeben. Wenn die tatsächliche Wellenleistung (in Klammern im Display gezeigt) auf einen Wert unter diesem Niveau sinkt, beginnt der Timer für „Minimale Voralarmverzögerung“, Menü [4133], die Zählung. Nach Ablaufen der Verzögerungszeit wird ein Alarm entsprechend der ausgewählten „Minimaler Voralarm Alarmaktion“ in Menü [4131] erzeugt.
Dieses Menü kann manuell auf das erforderliche Alarmniveau eingestellt werden, oder es kann indirekt eingestellt werden, indem ein „Autoreset“ durchgeführt wird.

4132 MinVorAlLev **Start A(P_{Welle}%) 92 %**	
Voreinstellung:	92 %
Bereich:	0 - 200 % der Motornennleistung [223]

Beispiel:

Das „Min. Voralarmniveau“ wird auf 40 % eingestellt. Dies bedeutet, dass der Alarmverzögerungstimer seine Zählung beginnt, wenn die Wellenleistung auf einen Wert unter 40 % der Motornennleistung sinkt.

Minimale Voralarmverzögerung [4133]

Wenn das Lastniveau über einen längeren kontinuierlichen Zeitraum als die eingestellte Zeit für „Min. Voralarmverzögerung“ unter das Alarmniveau sinkt, wird die ausgewählte „Minimaler Voralarm Alarmaktion“ in Menü [4131] aktiviert.

	4133 MinVorVerz **Stp A 0,5 s**
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1–90 s

Minimaler Alarm [414]

Diese Menüs enthalten die Einstellungen für den minimalen Alarm des Belastungsmonitors.

Alarmaktion bei minimalem Alarm [4141]

Einstellung des Alarmverhaltens, wenn ein „Minimaler Alarm“ erfasst worden ist.

		4141 MinAlarmAkt **Stp A Keine Aktion**
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Minimales Alarmniveau [4142]

Der Wert des minimalen Alarmniveaus wird als Prozentsatz der Motornennleistung [223] angegeben. Wenn die Istwellenleistung (in Klammern im Display gezeigt) auf einen Wert unter diesem Niveau sinkt, beginnt der Timer für „Minimale Alarmverzögerung“, Menü [4143] mit der Zählung. Nach Ablaufen der Verzögerungszeit wird ein Alarm entsprechend der ausgewählten „Minimaler Alarm Alarmaktion“ in Menü [4141] erzeugt.
Dieses Menü kann manuell auf das erforderliche Alarmniveau eingestellt werden, oder es kann indirekt eingestellt werden, indem ein „Autoreset“ durchgeführt wird.

	4142 MinAlarmLev **Start A(P_{Welle}%) 84 %**
Voreinstellung:	84 %
Bereich:	0 - 200 % der Motornennleistung [223]

Min. Alarmverzögerung [4143]

Wenn das Lastniveau über einen längeren kontinuierlichen Zeitraum als die eingestellte Zeit für „Min. Alarmverzögerung“ unter das Alarmniveau sinkt, wird die ausgewählte „Minimaler Alarm Alarmaktion“ in Menü [4141] aktiviert.

	4143 MinAlrmVerz **Stp A 0,5 s**
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1 - 90 s

Startverzögerung [416]

Mit dieser Einstellung kann z. B. ein Alarm während des Startvorgangs unterdrückt werden. Die ausgewählte Zeit verzögert die Aktivierung der Belastungsmonitoralarme nach dem Startbefehl.

	416 Startverz. **Stp A 10s**
Voreinstellung:	10 s
Bereich:	1 - 999 s

Autoset [417]

Dies ist ein alternatives Verfahren, um die Alarmniveaus automatisch einzustellen, das auf dem Wellenleistungswert im Augenblick des „Autoset“ basiert.

HINWEIS: Wenn Sie die Alarmniveaus in Menüs [4112], [4122], [4132] und [4142] manuell konfiguriert haben, müssen Sie in diesem Menü oder seinen Untermenüs keine Einstellungen vornehmen.

Wenn Autoset durchgeführt wird, wird der Istwert der Wellenleistung in Menü [4176] Normallast gespeichert. Die Alarmniveaus werden dann wie folgt neu berechnet:

Tabelle 24 Alarmniveaus Belastungsmonitor

	Alarmniveau	Berechnung
Überlast	[4112] MaxAlarmLev	[4176] Normallast + [4171] MaxAlarmSpn
	[4122] MaxVorAlLev	[4176] Normallast + [4172] MaxVorAlSpn
Unterlast	[4132] MinVorAlLev	[4176] Normallast - [4173] MinVorAlSpn
	[4142] MinAlarmLev	[4176] Normallast - [4174] MinAlarmSpn

HINWEIS: Änderung einer Alarmspanne ohne ein Autoset wirkt sich NICHT auf die Alarmniveaus aus.

Nach Autoset können Sie die tatsächlichen Alarmniveaueinstellungen in Menüs [4112], [4122], [4132] und [4142] ansehen.

HINWEIS: Eine manuelle Änderung eines Alarmniveaus überschreibt nicht das zuletzt durchgeführte Autoset, und Menü [4176] Normallast wird auf „Aus“ gesetzt.

Die Alarmaktionen für alle Belastungsmonitoralarme, sowohl manuell als auch automatisch gesetzt, werden in Menüs [4111], [4121], [4131] und [4141] konfiguriert, und die entsprechenden Alarmverzögerungen werden in Menüs [4113], [4123], [4133] und [4143] gesetzt.

Autoset steht ebenfalls über digitalen Eingang [520] zur Verfügung.

Maximale Alarmspanne [4171]

Dieses Autoset-Menü legt den Bereich über der Normallast [4176] fest, der keinen maximalen Alarm erzeugt. Der eingestellte Prozentsatz der „Max. Alarmspanne“ wird zum Prozentsatz der „Normallast“ hinzugefügt. Auf den sich ergebenden Prozentsatz wird das maximale Alarmniveau gesetzt, bezogen auf die Motornennleistung [223].

HINWEIS: Änderung einer Alarmspanne ohne ein Autoset wirkt sich NICHT auf die Alarmniveaus aus.

	4171 MaxAlarmSpn **Stp A 16%**
Voreinstellung:	16 %
Bereich:	0–100 % der Motornennleistung [223]

Beispiel:

Die „Maximale Alarmspanne“ wird auf 16 % festgelegt. Die Wellenistleistung im Augenblick des Autoset ist 45 %. Der neue maximale Alarm wird auf 61 % festgelegt. Dies bedeutet, dass der Timer für „Maximale Alarmverzögerung“ in Menü [4113] die Zählung beginnt, wenn die Wellenistleistung 61 % überschreitet (gleich 61 % der Motornennleistung [223]). Bei Ablaufen der Alarmverzögerungszeit könnte ein maximaler Alarm erzeugt werden, abhängig von der Einstellung in Menü [4111] Max. Alarmaktion.

Maximale Voralarmspanne [4172]

Dieses Autoset-Menü legt den Bereich über der Normallast [4176] fest, der keinen maximalen Voralarm erzeugt. Der eingestellte Prozentsatz der „Max. Voralarmspanne“ wird zum Prozentsatz der „Normallast“ hinzugefügt. Auf den sich ergebenden Prozentsatz wird das maximale Alarmniveau gesetzt, bezogen auf die Motornennleistung [223].

	4172 MaxVorAlSpn **Stp A 8%**
Voreinstellung:	8 %
Bereich:	0 - 100 % der Motornennleistung [223]

Minimale Voralarmspanne [4173]

Dieses Autoset-Menü legt den Bereich über der Normallast [4176] fest, der keinen minimalen Voralarm erzeugt. Der eingestellte Prozentsatz der „Min. Voralarmspanne“ wird zum Prozentsatz der „Normallast“ hinzugefügt. Auf den sich ergebenden Prozentsatz wird das minimale Alarmniveau gesetzt, bezogen auf die Motornennleistung [223].

	4173 MinVorAlSpn **Stp A 8%**
Voreinstellung:	8 %
Bereich:	0 - 100 % der Motornennleistung [223]

Beispiel:

Die „Min Voralarmspanne“ wird auf 10 % festgelegt. Im obigen Beispiel mit einer Normallast von 45 % ergibt dies ein minimales Voralarmniveau auf 35 % der Motornennleistung. Der Timer für „Minimale Voralarmverzögerung“ in Menü [4133] beginnt die Zählung, wenn die Wellenistleistung auf unter 35 % der Motornennleistung [223] gesunken ist, und die in Menü [4131] Min. Voralarm Alarmaktion eingestellte Aktion wird nach Ablaufen der Verzögerungszeit ausgeführt.

Minimale Alarmspanne [4174]

Dieses Autoset-Menü legt den Bereich über der Normallast [4176] fest, der keinen minimalen Alarm erzeugt. Der eingestellte Prozentsatz der „Min. Alarmspanne“ wird vom Prozentsatz der „Normallast“ abgezogen. Auf den sich ergebenden Prozentsatz wird das minimale Alarmniveau gesetzt, bezogen auf die Motornennleistung [223].

	4174 MinAlarmSpn **Stp A 16%**
Voreinstellung:	16 %
Bereich:	0 - 100 % der Motornennleistung [223]

Autoset Alarm [4175]

Wenn Autoset durchgeführt wird, wird der Istwert der Wellenleistung als Grundlage bei Einstellung der Alarmniveaus verwendet.
Autoset wird durchgeführt, indem Sie „Ja“ wählen und durch Drücken von „ENTER“ bestätigen. Die Meldung „Autoset OK!“ wird angezeigt (alternativ „Failed!“ (Fehler), wenn der

Befehl nicht erfolgreich ist). Drücken Sie zur Rückkehr zur Menüanzeige eine beliebige Taste.
Wenn Autoset durchgeführt wird, wird die Wellenistleistung, links in der Menüanzeige gezeigt, in Menü [4176] Normallast gespeichert, und die Alarmniveaus werden entsprechend der Beschreibung für Menü [417] Autoset neu berechnet. Ein neuer Autoset-Befehl überschreibt zuvor verwendete Alarmniveaus.
Autoset kann ebenfalls über ein Fernsignal ausgelöst werden, das die Funktion eines digitalen Eingangs auf „Autoset" einstellt. Beachten Sie, dass dieses Signal nicht flankengesteuert ist.
Bei Durchführen eines Autoset muss der Motor mit der Last laufen, die aufgezeichnet werden muss.

HINWEIS: Der Motor muss laufen, damit das Autoset-Verfahren erfolgreich durchgeführt werden kann. Ein nicht laufender Motor oder eine unbeendete Startverzögerung erzeugt die Mitteilung „Failed!".

		4175 AutoSet Alrm Start A (P_{Welle})% Nein
Voreinstellung:		Nein
Nein	0	
Ja	1	

Normallast [4176]

Dieses Menü dient nur zur Anzeige. Wenn das Menü „Aus" zeigt, sind die Autoset-Einstellungen deaktiviert, und die manuell eingestellten Alarmniveaus in Menü werden [4112], [4122], [4132] und [4142] angewendet.
Wenn das Menü eine Zahl zeigt, ist dies gleich dem Belastungsniveau (Wellenleistung) bei Durchführung des Autoset. Die Alarmniveaus wurden ebenfalls basierend auf diesem Wert ± die Autosetspannen berechnet.

Nur Lesen	4176 Normallast Stp A Aus
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	Aus (Autoset deaktiviert) 0 - 200 % der Motornennleistung [223]

Beispiel:

Das Menü zeigt 78 %. Dies bedeutet, dass ein Autoset-Befehl zuletzt bei einem Belastungsniveau von 78 % der Motornennleistung [223] durchgeführt wurde und die entsprechenden Alarmniveaus entsprechend den Spannen in Menüs [4171] - [4174] eingestellt wurden.

8.4.2 Prozessschutz [420]

Externer Alarm [421]

Die externe Alarmfunktion wird verwendet, um einen Alarm abhängig vom Zustand eines externen Alarmsignals zu erzeugen. Jeder der digitalen Eingänge kann für „Ext. Alarm 1" oder „Ext. Alarm 2" konfiguriert werden. Wenn ein digitaler Eingang für ein externes Alarmsignal konfiguriert ist, führt Aktivieren (Low) dieses Eingangs zu einem externen Alarm, wenn der externe Alarm im entsprechenden Menü ([4211] oder [4212]) aktiviert wurde.

HINWEIS: Wenn mehr als ein digitaler Eingang für das gleiche externe Alarmsignal konfiguriert ist, erzeugt Aktivieren (Low) jedes dieser Eingänge einen Alarm, wenn dies im entsprechenden Menü für den externen Alarm aktiviert ist.

Alarmaktion – externer Alarm 1 [4211]

Die folgenden Alarmaktionen stehen für einen externen Alarm zur Verfügung:

		4211 ExtAlarm1AA Stp A Keine Aktion
Voreinstellung:		Fehler Hard
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Alarmaktion – externer Alarm 2 [4212]

		4212 ExtAlarm2AA Stp A Keine Aktion
Voreinstellung:		Fehler Hard
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Blockierter Rotor [422]

Dieser Alarm wird verwendet, um hohen Motorstrom durch einen mechanisch blockierten Rotor zu vermeiden. Wurde der Vorgang durch einen Alarm für blockierten Rotor unterbrochen, muss der Vorgang zurückgesetzt werden, um den Motor neu zu starten. Ein Autoreset-Befehl kann für den Alarm für blockierten Rotor eingestellt werden. Siehe Menü [2524].

Alarmaktion – blockierter Rotor [4221]

		4221 BlckRotAA **Stp A Keine Aktion**
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Blockierte Rotorzeit [4222]

In diesem Menü wird die Zeitverzögerung für die Erkennung eines blockierten Rotors festgelegt. Wenn der Motorstrom seinen oberen Grenzwert (Menü [4223]) länger als die festgelegte „Blockierte Rotorzeit“ überschreitet, führt dies zu einem Alarm und die in Menü [4221] ausgewählte Aktion wird ausgeführt.

	4222 BlkRotZeit **Stp A M1: 5 s**
Voreinstellung:	5 s
Bereich:	0,1 - 10 s

Blockierter Rotorstrom [4223]

Die Strombegrenzung beträgt normalerweise das 4,8-Fache des Nennmotorstroms (Menü [224]), kann aber hier geändert werden.

	4223 BlkRotStrom **Stp A M1: 480 %**
Voreinstellung:	480 % (4,8 x I_{n_mot})
Bereich:	100 % - 1000 % (1,0 x I_{n_mot} - 10,0 x I_{n_mot})

8.4.3 Netzschutz [430]

Der Emotron TSA überwacht die Netzspannung ständig. Dies bedeutet, dass der Motor einfach vor Über- und Unterspannung sowie Spannungsasymmetriebedingungen geschützt werden kann. Ein Phasenumkehralarm steht ebenfalls zur Verfügung.

Spannungsasymmetriealarm [431]

Unter diesem Menü werden die Einstellungen für einen Spannungsasymmetriealarm ausgewählt.

Alarmaktion – Spannungsasymmetrie [4311]

In diesem Menü wird die Alarmaktion für einen Spannungsasymmetriealarm ausgewählt. Die folgenden Alarmaktionen stehen zur Verfügung:

		4311 SpgUnsymAA **Stp A Keine Aktion**
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

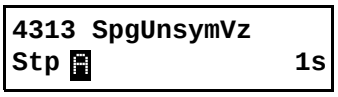
Spannungsasymmetrieniveau [4312]

Dieses Menü steht zur Verfügung, wenn der Spannungsasymmetriealarm in Menü [4311] aktiviert ist. Hier wird das maximal zulässige Spannungs-asymmetrieniveau eingegeben, ausgedrückt als Prozentsatz der Motornennspannung. Sobald der Unterschied zwischen zwei beliebigen Leitungsspannungen dieses Spannungsniveau für eine Zeitdauer gleich der Verzögerungszeit aus Menü [4313] überschreitet, tritt ein Spannungsasymmetriealarm auf und die in Menü [4311] ausgewählte Aktion ausgeführt.

	4312 UnsymLevel **Stp A 10%**
Voreinstellung:	10 % der Motornennspannung [221].
Bereich:	2 - 25 % der Motornennspannung [221].

Alarmverzögerung für Spannungsasymmetrie [4313]

In diesem Menü wird die Ansprechverzögerung für den Spannungsasymmetriealarm, wie in [4311] und [4312] festgelegt, ausgewählt.



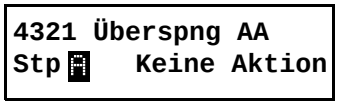
Voreinstellung:	1 s
Bereich:	1 - 90 s

Überspannungsalarm [432]

In diesem Menü werden die Einstellungen für einen Überspannungsalarm ausgewählt.

Alarmaktion – Überspannung [4321]

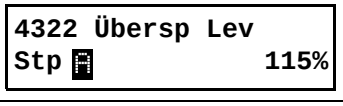
In diesem Menü wird die Alarmaktion für einen Überspannungsalarm ausgewählt. Die folgenden Alarmaktionen stehen zur Verfügung:



Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Überspannungsniveau [4322]

Dieses Menü ist verfügbar, wenn der Überspannungsalarm in Menü [4321] aktiviert ist. Hier wird das Spannungsniveau für einen Überspannungsalarm eingegeben, ausgedrückt als Prozentwert der Nennmotorspannung. Sobald eine Netzspannung dieses Spannungsniveau für eine Dauer gleich der in Menü [4323] festgelegten Verzögerungszeit überschreitet, tritt ein Überspannungsalarm auf und die in Menü [4321] ausgewählte Aktion wird ausgeführt.



Voreinstellung:	115 % der Motornennspannung [221].
Bereich:	100 - 150 % der Motornennspannung [221].

Überspannungsalarmverzögerung [4323]

In diesem Menü wird die Ansprechverzögerung für den Spannungsasymmetriealarm wie in [4321] und [4322] eingestellt ausgewählt.

Voreinstellung:	1s
Bereich:	1 - 90 s

Unterspannungsalarm [433]

In dieser Menügruppe werden die Einstellungen für einen Unterspannungsalarm ausgewählt.

Alarmaktion - Unterspannung [4331]

In diesem Menü wird die Alarmaktion für den Unterspannungsalarm ausgewählt. Die folgenden Alarmaktionen stehen zur Verfügung:

Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Unterspannungsniveau [4332]

Dieses Menü ist verfügbar, wenn der Unterspannungsalarm in Menü [4331] ausgewählt ist. Hier wird das Spannungsniveau für einen Unterspannungsalarm eingegeben, ausgedrückt als Prozentwert der Motornennspannung. Sobald eine Netzspannung dieses Spannungsniveau für eine Dauer gleich der in Menü [4333] festgelegten Verzögerungszeit unterschreitet, tritt ein Unterspannungsalarm auf und die in Menü [4331] ausgewählte Aktion wird ausgeführt.

Voreinstellung:	85 % der Motornennspannung [221].
Bereich:	75 - 100 % der Motornennspannung [221].

Unterspannungsalarmverzögerung [4333]

In diesem Menü wird die Ansprechverzögerung für den Spannungsasymmetriealarm wie in [4431] und [4432] eingestellt ausgewählt.

	4333 UnterspVerz **Stp A 1s**
Voreinstellung:	1s
Bereich:	1 - 90 s

Alarm- Phasenumkehrung [434]

Bei Aktivierung dieser Funktion wird ein Alarm ausgegeben, wenn vor dem Start die falsche Phasenfolge erkannt wird.

Alarmaktion - Phasenumkehrung [4341]

In diesem Menü wird die Alarmaktion für einen Phasenumkehrungsalarm ausgewählt. Der Softstarter erkennt die Phasenfolge vor jedem Startversuch. Wenn die tatsächliche Phasenfolge nicht mit der in Menü [4342] eingestellten Phasenfolge übereinstimmt, wird die in diesem Menü ausgewählte Aktion ausgeführt.

Zur Aktivierung des Phasenumkehrungsalarms muss ein Motor angeschlossen werden und die Netzspannung muss eingeschaltet werden. Der Alarm ist nur bei Startversuchen gültig.

		4341 PhasenumkAA **Stp A Keine Aktion**
Voreinstellung:		Keine Aktion
Keine Aktion	0	Eine Definition enthält Tabelle 21, Seite 45.
Fehler Hard	1	
Fehler Soft	3	
Warnung	4	

Zulässige Phasenfolge [4342]

In diesem Menü wird die zulässige Phasenfolge ausgewählt.

	4342 Phasenfolge **Stp A L123**
Voreinstellung:	L123
Auswahl:	L123 und L321

8.5 I/O [500]

Hauptmenü mit allen Einstellungen der standardmäßigen Ein- und Ausgänge des Softstarters.

8.5.1 Analogeingang [510]

Untermenü mit allen Einstellungen der Analogeingänge.

Analogeingangsfunktion [511]

Einstellen der Funktion des Analogeingangs. Bereich und Skalierung werden über die Einstellungen „AnIn Advanced“ in Menü [513] definiert.

		511 Anin Funk **Stp A Prozesswert**
Voreinstellung:		Prozesswert
Aus	0	Eingang nicht aktiv.
Prozesswert	3	Der Eingangswert entspricht einem tatsächlichen Prozesswert und kann als Komparatoreingabe zum Erzeugen eines Startsignals verwendet werden. Darüber hinaus kann er zur Anzeige des tatsächlichen Prozesswerts verwendet werden.

HINWEIS: Wenn „Anin Funk“ auf „Aus“ eingestellt ist, ist das angeschlossene Signal weiterhin für „Komparatoren“ [610] verfügbar.

Einstellung des Analogeingangs [512]

Mit den Einstellungen des Analogeingangs wird der Eingang passend zum angeschlossenen genutzten Signal konfiguriert. Mit der Einstellung kann der Eingang als strom- (4-20 mA) oder spannungsgeregelter (0-10 V) Eingang definiert werden. Andere Einstellung arbeiten mit einem 4-20 mA (life zero) oder einem benutzerdefinierten Sollwert.

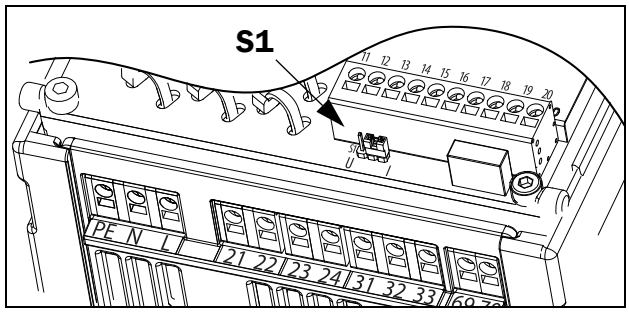


Abb. 49 Spannungs- oder Stromeingang mit Jumper S1 auswählen.

HINWEIS: Die Konfiguration der Eingänge als Spannungs- oder Stromeingänge erfolgt über DIP-Schalter S1. Ist mit dem Jumper der Spannungsmodus gewählt, können nur Spannungs-Menüpunkte gewählt werden. Befindet sich der Jumper im Strommodus, können nur Strom-Menüpunkte ausgewählt werden.

	512 AnIn Einst **Stp A 4-20 mA**	
Voreinstellung:		4-20 mA
Einstellungen von Schalter S1		Einstellung des Jumpers S1
4–20 mA	0	Der Stromeingang hat einen festen Schwellwert (Live Zero) von 4 mA und regelt den vollen Bereich für das Eingangssignal. Siehe Abb.51.
0–20 mA	1	Sollwert 0-20 mA. Siehe Abb.50.
Anwender mA	2	Skalierung anwenderbezogen (mA). Kann in den erweiterten Menüs Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.
0–10 V	4	Sollwert 0-10 V. Siehe Abb. Siehe Abb.50.
2–10 V	5	Anwender V Siehe Abb.51.
Skalierter Sollwert (Spannung).	6	Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden. Kann in den erweiterten Menüs Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.

HINWEIS: Prüfen Sie immer die erforderlichen Einstellungen, wenn die Einstellung von S1 verändert wird, da die Auswahl nicht automatisch übernommen wird.

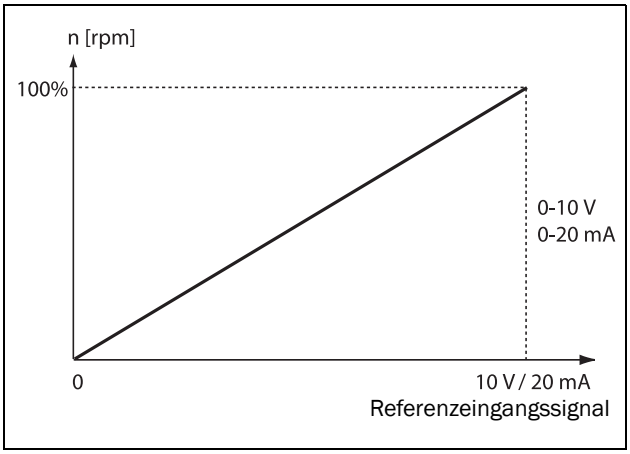


Abb. 50 Normale Konfiguration (unskaliert)

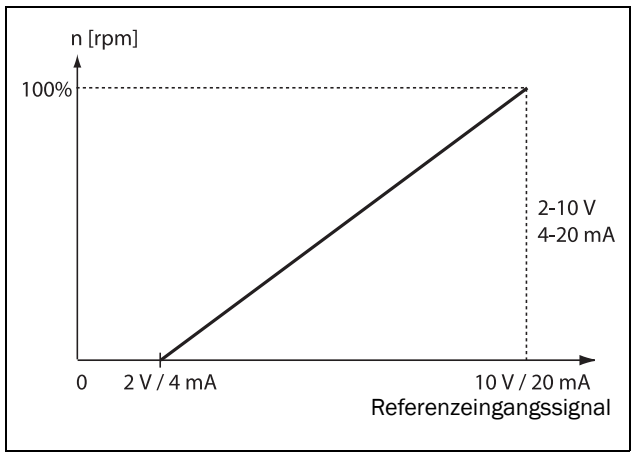


Abb. 51 2–10 V/4–20 mA (Live Zero)

Analogeingang Erweitert [513]

HINWEIS: Die verschiedenen Menüs werden je nach der Auswahl in den Einstellungen unter „AnIn Einst“ [512] automatisch auf „mA“ oder „V“ gesetzt.

513 Anin Erw
Stp A

AnIn Min [5131]

Parameter zum Setzen des Minimums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = „Anwender mA oder V“.

5131 AnIn Min **Stp A 0 V/4,00 mA**	
Voreinstellung:	Min (0 V/4,00 mA)
Bereich:	0.00–20,00 mA 0–10,00 V

AnIn Max [5132]

Parameter zum Setzen des Maximums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = „Anwender mA oder V“.

5132 AnIn Max **Stp 10,0 V/20,00 mA**	
Voreinstellung:	Max (10,00 V/20,00 mA)
Bereich:	0.00–20,00 mA 0–10,00 V

Sonderfunktion: Invertiertes Sollwertsignal

Wenn am Analogeingang der minimale Wert höher als der maximale Wert ist, arbeitet der Eingang als invertierter Sollwert. Siehe Abb.52.

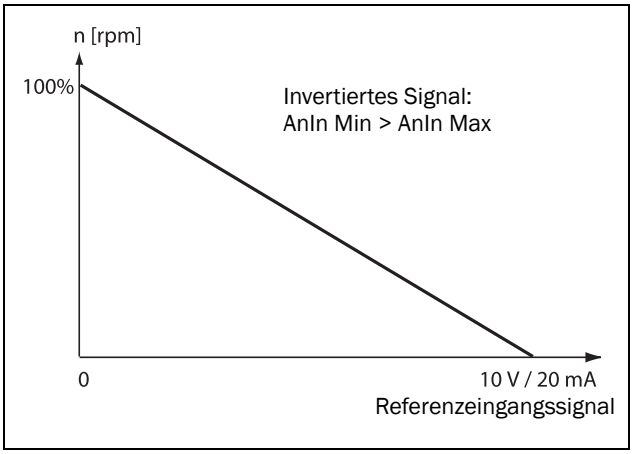


Abb. 52 Invertierter Sollwert

AnIn-Funktion Minimum [5134]

Mit „AnIn Function Min“ wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion.

		5134 AnIn FcMin **Stp A Min**
Voreinstellung:		Min
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5135] definieren.

Minimumwert Analogeingang [5135]

Mit „AnIn Function VaMin“ definieren Sie einen benutzerdefinierten Wert für das Signal. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5134] ausgewählt wurde.

	5135 AnIn VaMin **Stp A 0.000**
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10,000.000 – 10,000.000

AnIn-Funktion Maximum [5136]

Mit „AnIn Function Max“ wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion.

		5136 AnIn FcMax **Stp A Max**
Voreinstellung:		Max
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5137] definieren

Maximalwert Analogeingang [5137]

Mit „AnIn Function VaMax“ definieren Sie einen benutzerdefinierten Wert für das Signal. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5136] ausgewählt ist.

	5137 AnIn VaMax **Stp A 0.000**
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10,000.000 – 10,000.000

HINWEIS: Mit den Einstellungen „AnIn Min“, „AnIn Max“, „AnIn Function Min“ und „AnIn Function Max“ können Verluste des Istwertsignals kompensiert werden, damit eine akkurate Prozesssteuerung gewährleistet ist (z. B. bei Spannungsabfall wegen langer Sensorleitung).

Beispiel:

Es gibt einen Prozesssensor mit folgender Spezifikation:
Bereich: 0–3 bar
Ausgang: 2–10 mA
Der Analogeingang sollte wie folgt gesetzt werden:
[512] AnIn Einst = Anwender mA
[5131] AnIn Min = 2 mA
[5132] AnIn Max = 10 mA
[5134] AnIn FcMin = Definierung
[5135] AnIn VaMin = 0,000 bar
[5136] AnIn FcMax = Definierung
[5137] AnIn VaMax = 3,000 bar

Analogeingang Filter [5139]

Bei einem instabilen Eingangssignal (z. B. aufgrund eines schwankenden Sollwerts) kann der Filter zur Signalstabilisierung eingesetzt werden. Siehe Abb.53. Hierdurch ergibt sich eine Änderung des Eingangssignals von 63 % innerhalb der Einstellung „AnIn Filter time“ (T). Nach dem Fünffachen der eingestellten Zeit (d. h. 5xT) wird der Analogeingang 100 % der Eingangsänderung erreicht haben.

	5139 AnIn Filt **Stp A 0,100s**
Voreinstellung:	0,100 s
Bereich:	0,001 – 10,0 s

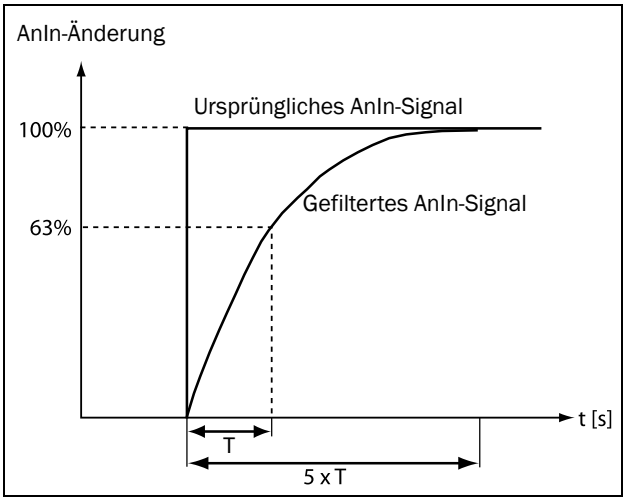


Abb. 53

Analogeingang über Digitaleingang aktivieren [513A]

Parameter zum Ein- und Ausschalten des Analogeingangs mittels Digitaleingang (DigIn x „AnIn Select“ wählen).

		513A Anin Aktiv **Stp A On**
Voreinstellung:		On
On	0	AnIn immer Aktiv
!DigIn	1	AnIn ist aktiv, wenn DigIn x = LOW.
DigIn	2	AnIn ist aktiv, wenn DigIn x = HIGH.

8.5.2 Digitaleingänge [520]

Untermenü mit allen Einstellungen der Digitaleingänge.

HINWEIS: Mit dem Einsatz des I/O Boards werden weitere Eingänge verfügbar.

Digitaleingang 1 [521]

Auswahl der Funktion des Digitaleingangs.
Es gibt vier Digitaleingänge auf der serienmäßigen Steuerplatine.
Wird dieselbe Funktion für mehr als einen Eingang programmiert, wird diese Funktion gemäß einer „OR“-Verknüpfung aktiviert, sofern nichts anderes angegeben ist.

		521 DigIn 1 **Stp A Run FWD**
Voreinstellung:		Run FWD
Aus	0	Eingang ist nicht aktiv.
Stopp	1	Stopp-Befehl gemäß gewähltem Stoppmodus in Menü [340]. **HINWEIS: Der Stoppbefehl ist aktiv LO.** **HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.**
Reset	2	Reset-Befehl. Zur Rückstellung eines Fehlerzustands und zur Ermöglichung der Autoreset-Funktion.
Freigabe	3	Freigabe-Befehl. Allgemeine Start-Bedingung für den Betrieb des Softstarters. Falls das Signal während des Betriebs abfällt, wird der Softstarter sofort abgeschaltet und der Motor läuft aus. **HINWEIS: Wenn keiner der Digitaleingänge für „Freigabe“ programmiert ist, wird das interne Freigabesignal als aktiv eingestellt.** **HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.**
Run FWD	4	Vorwärtslauf-Befehl (positive Drehzahl). Der Ausgang des Softstarters ist ein Drehfeld im Uhrzeigersinn.
Run REV	5	Rückwärtslauf-Befehl (negative Drehzahl). Der Ausgang des Softstarters ist ein Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn. Externe Schütze erforderlich.
Jog FWD	6	Aktiviert die Funktion Jog Vorwärts. Gibt Run-Befehl mit eingestellter Jog-Drehzahl und Drehrichtung aus, Menü [350]. **HINWEIS: Immer niveaugesteuert, auch wenn die Kantensteuerung in Menü [21A] ausgewählt werden kann.**
Jog REV	7	Aktiviert die Funktion Jog Rückwärts. Gibt Run-Befehl mit eingestellter Jog-Drehzahl und Drehrichtung aus, Menü [350]. **HINWEIS: Immer niveaugesteuert, auch wenn die Kantensteuerung in Menü [21A] ausgewählt werden kann.**

Setze Strg 1	8	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Siehe Tabelle 25 für Auswahlmöglichkeiten.
Setze Strg 2	9	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Siehe Tabelle 25 für Auswahlmöglichkeiten.
Taste/ Klemme	10	Aktiviert die lokale Steuerung des Menüs [2173].
AnIn Select	11	Aktiviert/deaktiviert den in [513A] definierten Analogeingang.
Autoset:	12	Aktiviert den Autoset der Lastüberwachungs-Alarmniveaus gemäß der Menügruppe [417]. **HINWEIS: Immer niveaugesteuert, auch wenn die Kantensteuerung in Menü [21A] ausgewählt werden kann.**
Drehbremse	13	Siehe Beschreibung Fangbremsen, Seite 39. Kann aus dem inaktiven (Softstarter gestoppt, aber Motor dreht sich) oder aktiven Zustand (bei Betrieb) aktiviert werden.
---	14	(Zur künftigen Verwendung reserviert).
Ext. Alarm 1	16	Beachten Sie: wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Softstarter sofort „Externer Alarm 1“. **HINWEIS: Der externe Fehler ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.** Siehe Menü [2549].
Ext. Alarm 2	17	Beachten Sie: wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Softstarter sofort “Externer Alarm 2”. **HINWEIS: Die Externe Alam 2 ist aktiv niedrig.** Siehe Menü [254A].
Timer 1	18	Timer 1-Verzögerung [6343] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.
Timer 2	19	Timer 1-Verzögerung [6313] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.
Timer 3	20	Timer 1-Verzögerung [6323] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.
Timer 4	21	Timer 1-Verzögerung [6333] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.

Tabelle 25

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Um die Auswahl des Parametersatzes zu aktivieren, muss in Menü 241 DigIn eingestellt sein.

Digitaleingang 2 [522] bis Digitaleingang 4 [524]

Dieselbe Funktion wie bei DigIn 1 [521]. Die Voreinstellung für DigIn 2 [522] ist „Stopp“. Für DigIn 3 [523] ist die Voreinstellung „Setze Strg 1“ und für DigIn 4 [524] „Reset“.

Zusätzliche Digitaleingänge [529] bis [52E]

Zusätzliche Digitaleingänge bei installierter I/O-Optionskarte, „B1 DigIn 1“ [529] - „B2 DigIn 3“ [52E]. “B” steht für „Board“, 1 und 2 sind die Nummern der Karte, die in Bezug zur I/O-Optionskarte auf der Optionsmontageplatte steht. Die Funktionen und Einstellungen sind dieselben wie für den „DigIn 1“ [521]. Die Voreinstellungen sind „Aus“.

8.5.3 Analogausgang [530]

Untermenü mit allen Einstellungen für den Analogausgang. Es können Auswahlen von der Anwendung und von Softstarter-Werten gemacht werden, um den tatsächlichen Status zu visualisieren. Der Analogausgang kann auch als Spiegel für den Analogeingang genutzt werden.

Analogausgangsfunktion [531]

Stellen Sie die Funktion für den Analogausgang ein. Bereich und Skalierung werden durch die Einstellungen „AnOut Erw“ [533] definiert.

		531 AnOut Fc Stp A Strom
Voreinstellung:		Strom
Aus	0	Analogausgang nicht aktiv.
Drehmoment	2	Tatsächliches Drehmoment.
Prozesswert	3	Tatsächlicher Prozesswert gemäß Prozess-Istwertsignal.
% Nm Wellenleist	4	Tatsächliche Wellenleistung.
Strom	6	Tatsächlicher Strom.
Tatsächliche elektrische Leistung.	7	Ausg Spann
AnIn	10	Empfangener Signalwert an AnIn.
Netzspannung	14	Netz
Therm Cap	15	Verwendete thermische Kapazität

Einstellung des Analogausgangs [532]

Feste Skalierung und Offset der Ausgangskonfiguration.

		532 AnOut Einst Stp A 4-20 mA
Voreinstellung:		4-20 mA
4–20 mA	0	Ausgangsstrom 4-20 mA (Life zero). Siehe Abb.51.
0–20 mA	1	Ausgansstrom 0-20 mA. Siehe Abb.50.
Anwender mA	2	Skalierung des Ausgangssignals (mA). Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogausgänge AnOut Min und AnOut Max definiert werden.
0 - 10 V	4	Ausgangssignal 0-10 V. Siehe Abb. Siehe Abb.50.
2–10 V	5	Skaliertes Ausgangssignal (Spannung). Siehe Abb.51.
Skalierter Sollwert (Spannung).	6	Kann in den Menüs bei den Erweiterungen AnOut Min und AnIn Max definiert werden. Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogausgänge AnOut Min und AnOut Max definiert werden.

HINWEIS: Wenn „AnIn“ ausgewählt ist, muss „AnOut“ [532] auf 0-10 V oder 0-20 mA eingestellt werden. Wird „AnOut Einst“ z. B. auf 4-20 mA eingestellt, erfolgt keine korrekte Spiegelung.

Analogausgang Erweitert [533]

Mit den Funktionen im Menü „AnOut Erw“ kann der Ausgang vollständig gemäß den Anwendungsanforderungen definiert werden. Die Menüs werden automatisch je nach Auswahl in „AnOut Einst“ [532] auf „mA“ oder „V“ angepasst.

533 AnOut Erw
Stp A

Analogausgang Minimum [5331]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn „Anwender mA“ oder „Anwender V“ im Menü „AnOut Einst“ [532] ausgewählt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Nur sichtbar, wenn [532] = „Anwender mA/V“.

	5331 AnOut Min Stp A 4,00 mA
Voreinstellung:	4,00 mA
Bereich:	0,00 – 20,00 mA, 0 – 10,00 V

Analogausgang Maximum [5332]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn „Anwender mA“ oder „Anwender V“ im Menü „AnOut Einst“ [532] ausgewählt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Nur sichtbar, wenn [532] = „Anwender mA/V“.

	5332 AnOut Max **Stp A 20,00 mA**
Voreinstellung:	20,00 mA
Bereich:	0,00–20,00 mA, 0–10,00 V

AnOut-Funktion Minimum [5334]

Mit „AnOut-Funktion Minimum“ wird der physikalische Mindestwert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Die Voreinstellung der Skalierung ist abhängig von der bei „AnOut“ [531] gewählten Funktion.

		5334 AnOutFcMin **Stp A Min**
Voreinstellung:		Min
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5335] definieren

Tabelle 26, Seite 99 zeigt die korrespondierenden Werte für die Auswahl von Min und Max in Abhängigkeit von der gewählten Analogausgangsfunktion [531].

Tabelle 26

AnOut-Funktion Motor Leist [223]	**Fmin ***	**Motorfrequenz [222]**
Prozess Max [325]	Prozessminimum [324]	Prozessmaximum [325]
% Nm Wellenleist	0%	Motornennleistung [223]
Strom	0 A	Motornennstrom [224]
El Leistung	0 W	Motornennleistung [223]
Ausg Spannung	0 V	Motornennspannung [221]
Drehmoment	0 %	250 %
AnIn	AnIn-Funktion Min	AnIn-Funktion Max

Beispiel

Stellen Sie die AnOut-Funktion für „Motorstrom“ auf 0 A, stellen Sie „AnOut-Funktion Min“ [5334] auf „Voreingestellt“ und „AnOut-Funktionswert Min“ [5335] = 0,0. Hieraus ergibt sich ein Analogausgangssignal von 0/4 mA bis 20 mA: von 0 A bis zu dem in Menü [224] eingestellten Wert für „Motorstrom“.
Dieses Prinzip ist für alle Min- und Max-Einstellungen gültig.

AnOut-Funktionswert Minimum [5335]

Mit „AnOutVaMin“ definieren Sie einen benutzerdefinierten Wert für das Signal. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] ausgewählt ist.

	5335 AnOutVaMin **Stp A 0.000**
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10,000.000–10,000.000

AnOut-Funktion Maximum [5336]

Mit „AnOut-Funktion Minimum“ wird der physikalische Mindestwert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Die voreingestellte Skalierung ist von der ausgewählten Funktion von „AnOut“ [531] abhängig. Siehe Tabelle 26, Seite 99.

		5336 AnOutFcMax **Stp A Max**
Voreinstellung:		Max
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
4cb9	2	Benutzerwert in Menü [5337] definieren.

HINWEIS: Es ist möglich, „AnOut“ als invertiertes Ausgangssignal einzustellen, indem „AnOut Min“ > „AnOut Max“ eingestellt wird.“AnOut Min” > “AnOut Max” Siehe Abb.52.

AnOut-Funktionswert Maximum [5337]

Mit „AnOut FunctionVaMax“ definieren Sie einen benutzerdefinierten Wert für das Signal. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] ausgewählt ist.

	5337 AnOutVaMax **Stp A 0.000**
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10,000.000–10,000.000

8.5.4 Relais [550]

Untermenü mit allen Einstellungen der Relaisausgänge. Die Auswahl der Relaiseinstellungen ermöglicht einen ausfallsicheren Relaisbetrieb über den normalerweise geschlossenen Kontakt, der als offener Kontakt eingesetzt wird.

HINWEIS: Mit dem Einsatz der des I/O-Boards werden weitere Relais verfügbar. Maximal sind 2 Karten mit jeweils 3 Relais möglich.

Relais 1 [551]

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 1.

		551 Relais 1 Stp Fehler
Voreinstellung:		Betrieb
Aus	0	Der Ausgang ist nicht aktiv und konstant LO.
On	1	Der Ausgang wird konstant auf HI gesetzt, etwa zur Verdrahtungskontrolle und zur Fehlerbehebung.
Betrieb	2	Siehe Abb.54
Kein Betrieb	3	Umgekehrter Betrieb
Bypass Betrieb	4	Siehe Abb.54
Beschl/Verz	5	Die Drehzahl steigt oder sinkt entlang der Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampen.
Kein Fehler	6	Aktiv bei kein Fehlerzustand.
Fehler	7	Aktiv bei Fehler.
AutoRst Fehl	8	Aktiv bei Autoreset-Fehlerzustand.
Warnung	9	Aktiv bei Warnung. Betr bereit
Betr bereit	10	Der Softstarter ist betriebsbereit und bereit für einen Startbefehl. Dies bedeutet, dass der Softstarter eingeschaltet wird und in gutem Betriebszustand ist.
$I>I_{n_mot}$	11	Der Ausgangsstrom ist höher als der Motornennstrom [224], reduziert entsprechend der Motorlüftung [228]. Siehe Abb.8.2.4.
GegenstromBr	12	Der Ausgang wird zur Steuerung einer Gegenstrombremse genutzt.
Lastmonitor	13	Max. oder min. Alarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
Voralarm	14	Max. oder min. Voralarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
Max Alarm	15	Max. Alarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
Max Voralarm	16	Max. Voralarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
Min Alarm	17	Min. Alarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
MinVorAlSpn	18	Min. Voralarmbedingung aktiv (Fehler oder Warnung).
CA 1	19	Ausgang des Analogkomparators 1.
!A1	20	Ausgang des invertierten Analogkomparators 1.
CA 2	21	Ausgang des Analogkomparators 2.
!A2	22	Ausgang des invertierten Analogkomparators 2.
CA 3	23	Ausgang des Analogkomparators 3.
!A3	24	Ausgang des invertierten Analogkomparators 3.
CA 4	25	Ausgang des Analogkomparators 4.
!A4	26	Ausgang des invertierten Analogkomparators 4.
CD 1	27	Ausgang des Digitalkomparators 1.
!D1	28	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 1.
CD 2	29	Ausgang des Digitalkomparators 2.
!D2	30	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 2.
CD 3	31	Ausgang des Digitalkomparators 3.
!D3	32	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 3.
CD 4	33	Ausgang des Digitalkomparators 4.
!D4	34	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 4.
T1Q	35	Logik-Timer 1 Ausgang
!T1Q	36	Invertierter Logik-Timer 1 Ausgang
T2Q	37	Logik-Timer 2 Ausgang
!T2Q	38	Invertierter Logik-Timer 2 Ausgang
T3Q	39	Logik-Timer 3 Ausgang
!T3Q	40	Invertierter Logik-Timer 3 Ausgang
T4Q	41	Logik-Timer 4 Ausgang
!T4Q	42	Invertierter Logik-Timer 4 Ausgang
L1	43	Logischer Ausgang 1.
!L1	44	Logischer Ausgang 1 invertiert.
L2	45	Logischer Ausgang 2.
!L2	46	Logischer Ausgang 2 invertiert.
L3	47	Logischer Ausgang 3.
!L3	48	Logischer Ausgang 3 invertiert.
L4	49	Logischer Ausgang 4.
!L4	50	Logischer Ausgang 4 invertiert.
F1	51	Flipflop-Ausgang 1.
!F1	52	Flipflop-Ausgang 1 invertiert.
F2	53	Flipflop-Ausgang 2.

!F2	54	Flipflop-Ausgang 2 invertiert.
F3	55	Flipflop-Ausgang 3.
!F3	56	Flipflop-Ausgang 3 invertiert.
F4	57	Flipflop-Ausgang 4.
!F4	58	Flipflop-Ausgang 4 invertiert.
CTR1	59	Zählerausgang 1.
!CTR1	60	Zählerausgang 1 invertiert.
CTR2	61	Zählerausgang 2.
!CTR2	62	Zählerausgang 2 invertiert.
CLK1	63	Uhrausgang 1. (Clock Logik [660])
!CLK1	64	Uhrausgang 1 invertiert.
CLK2	65	Uhrausgang 2. (Clock Logik [660])
!CLK2	66	Uhrausgang 2 invertiert.
Startsignal	67	Run-Befehl ist aktiv. Das Signal kann zur Steuerung des Netzschütz verwendet werden.
Taste/Klemme	68	Umschaltung Taste/Klemme auf Bedieneinheit aktiv [217].
Beschl	69	Beschleunigung entlang der Beschleunigungsrampe
Verz	70	Abbremsen entlang der Verzögerungsrampe
DigIn 1	71	Digitaleingang 1
DigIn 2	72	Digitaleingang 2
DigIn 3	73	Digitaleingang 3
DigIn 4	74	Digitaleingang 4
Sgnl Run FWD	75	Relaissignal wird gemeinsam genutzt mit Run FWD-Signal
Sgnl Run REV	76	Relaissignal wird gemeinsam genutzt mit Run REV-Signal
Betrieb FWD	77	Positive Drehrichtung (>0,5%), d.h. vorwärts/im Uhrzeigersinn.
Betrieb REV	78	Negative Drehrichtung (<0,5%), d.h. rückwärts/gegen den Uhrzeigersinn.
ManRst Fhl	79	Jede aktive Fehlerbedingung, bei der ein manueller Reset erforderlich ist
Fehler	80	Alarm ausgelöst
Alarm (ex LM)	81	Alarm ausgelöst (außer Lastwächter)
Overvolt	90	Überspannungsalarm aktiv (Fehler oder Warnung)
Com Fehler	97	Kommunikationsfehler aktiv (Fehler oder Warnung)
Com Aktiv	98	Feldbus-Kommunikation aktiv.
Übertemp	101	Softstarter-Übertemperaturbedingung ist aktiv (Fehler)
PTC Alarm	103	PTC-Alarm aktiv (Fehler oder Warnung)
PT100 Alarm	104	PT100-Alarm aktiv (Fehler oder Warnung)
I^2t	105	I^2t-Alarm aktiv (Fehler oder Warnung)
Ext Alarm 1	106	Ausgang aktiv
Ext Alarm 2	107	Ausgang aktiv
Option	112	Fehlfunktion in der eingebauten Optionskarte

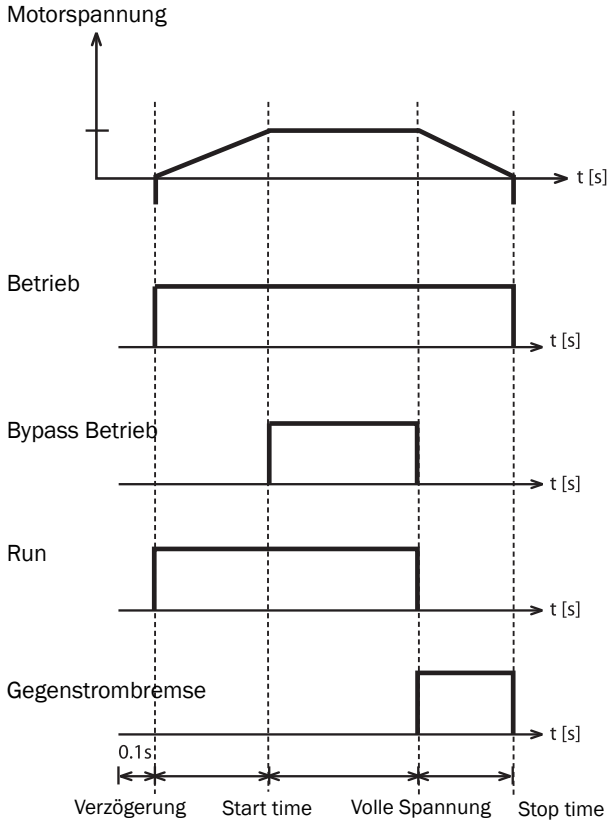


Abb. 54 Relaisfunktionen.

Relais 2 [552]

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für den Zustand des aktiven Ausgangs.

Mit diesem Menü wird die Funktion des Relaisausgangs 2 eingestellt.

	552 Relay 2 **Stp [1] Betrieb**
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Die gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Relais 3 [553]

Mit diesem Menü wird die Funktion des Relaisausgangs 3 eingestellt.

	553 Relay 3 Stp A Aus
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Die gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Platinenrelais [554] bis [559]

Diese zusätzlichen Relais sind nur sichtbar, wenn eine I/O-Optionskarte in Steckplatz 1 oder 2 eingesteckt wird. Die Ausgänge haben die Bezeichnungen „B1 Relais 1“ - „B1 Relais 3“ und „B2 Relais 1“ - „B2 Relais 3“. “B” steht für „Board“, 1 und 2 sind die Nummern der Karte, die in Bezug zur I/O-Optionskarte auf der Optionsmontageplatte steht. Die Funktionen und Einstellungen sind dieselben wie für „Relais 1“ [551]. Voreingestellt ist „Aus“.

HINWEIS: Wird nur angezeigt, wenn das I/O-Board erkannt wird oder ein beliebiger Ein-/Ausgang aktiviert ist.

Erweitertes Relais [55D]

Diese Funktion ermöglicht es, dass das Relais geschlossen wird, wenn der Softstarter nicht funktioniert oder ausgeschaltet wird.

	55D Relais Erw Stp A

Einstellung Relais 1 [55D1]

		55D1 Rel1 Einst Stp A Schliesser
Voreinstellung:		Schliesser
Schliesser	0	Der normal offene Kontakt des Relais wird bei aktiver Funktion ebenfalls aktiviert.
Öffner	1	Der normal geschlossene Kontakt des Relais agiert als normal geöffneter Kontakt. Der Kontakt wird bei nicht aktiver Funktion geöffnet und bei aktiver Funktion geschlossen.

Relaiseinstellungen [55D2] bis [55DC]

Dieselbe Funktionen wie bei „Einstellung Relais 1“ [55D1]. Voreingestellt ist „Schliesser“.

8.5.5 Virtuell E/A [560]

Virtuelle Verbindungen werden zur drahtlosen Verbindung einer Funktion mit Digitalausgang mit einer Funktion mit Digitaleingang genutzt. Die verfügbaren Signale und Steuerungsfunktionen können verwendet werden, um eigene spezifische Funktionen zu erstellen.
In diesen Menüs finden Sie Funktionen zur Nutzung von acht internen Vebindungen an Komparatoren, Timern, SR-Flipflops, Zählern und Digitalsignalen ohne Belegung von physischen Digitaleingängen oder Relaisausgängen.

Beispiel: Startverz.

Der Motor startet 10 Sekunden nach der Aktivierung von DigIn1 (hoch) in Vorwärtsrichtung. DigIn1 hat eine Zeitverzögerung von 10 s.

Menü	Parameter	Einstellung
[521]	DigIn1	Timer 1
[561]	VEA 1 Ziel	Run FWD
[562]	VEA 1 Quelle	T1Q
[6311]	Timer1 Quell	DigIn 1
[6312]	Timer1 Modus	Verzögerung
[6313]	Timer1 Verz	0:00:10

HINWEIS: Wenn ein Digitaleingang und ein virtuelles Ziel auf dieselbe Funktion gesetzt sind, werden die Funktionen mit einem logischen OR verknüpft.

Ziel Virtueller Ein-Ausgang 1[561]

Mit dieser Funktion wird ein Ziel des virtuellen Ein-/Ausgangs etabliert. Wenn eine Funktion von mehreren Quellen aus gesteuert wird, z. B. von „VEA Ziel“ oder „Digitaleingang“, wird die resultierende Funktion analog zur „OR-Logik“ arbeiten.
Siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 96 (Digitaleingang) für Beschreibungen zu den verschiedenen Einstellungen.

	561 VEA 1 Ziel Stp A Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Die gleiche Auswahl wie in Menü Digitaleingang 1 [521], Seite 96.

Quelle Virtueller Ein-Ausgang 1[562]

Mit dieser Funktion wird eine Quelle des virtuellen Ein-/Ausgangs etabliert. Siehe "Relais [550]", Seite 100 zur Beschreibung der verschiedenen Einstellungen.

	562 VEA 1 Quelle Stp Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Die gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Virtuelle Ein-/Ausgänge 2-8 [563] bis [56G]

Dieselbe Funktionen wie bei „Virtuelle Verbindung 1“ [561] und [562]. Voreingestellt ist „Aus“.

8.6 Logische Funktionen und Timer [600]

Im Menü „Logik&Timer“ [600] können Sie auf Komparatoren, Logik-Funktionen, SR-Flipflops, Timer und Zähler zugreifen, wodurch bedingte Signale für Steuerungs- oder Signalisierungsfunktionen programmiert werden können. Damit können verschiedene Signale und Werte verglichen werden, um Überwachungs- und Steuerungseigenschaften zu erzeugen.
Alle diese Funktionen werden in Intervallen von 8 Millisekunden aktualisiert.

8.6.1 Komparatoren [610]

Über die Komparatorfunktion können verschiedene interne Signale und Werte überwacht und (über die digitalen Relaisausgänge) angezeigt werden, wenn ein spezifischer Wert oder Status erreicht oder hergestellt wurde. Die Ausgangssignale der Komparatoren können logisch miteinander verknüpft werden, um ein logisches Ausgangssignal zu erhalten.
Sämtliche Ausgangssignale können zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].
Für jeden Digital- und Analogkomparator können die Funktionen „Set Delay“, „Reset Delay“ und „Timer Value“ angewendet werden, mit denen das Ausgangssignal erweitert oder verzögert werden kann.

Analogkomparator-Einrichtung [611] - [614]

Es gibt 4 Analogkomparatoren, die alle verfügbaren analogen Werte mit zwei anpassbaren Niveaus vergleichen. Die beiden verfügbaren Niveaus sind „Level HI“ und „Level LO“. Es gibt zudem zwei Analogkomparatortypen, die im Menü „Komparatortyp“ ausgewählt werden können: einen mit Hysterese und einen Fensterkomparator.
Der Analogkomparator mit Hysterese verwendet zwei verfügbare Niveaus zur Erstellung einer Hysterese für den Komparator zwischen Einstellung und Neueinstellung des Ausgangs. Diese Funktion ermöglicht eine klare Unterscheidung der Schaltniveaus. Dadurch kann sich der Prozess anpassen, bis eine bestimmte Aktion durchgeführt wird. Mit solch einer Hysterese können sogar instabile analoge Signale überwacht werden, ohne ein instabiles Komparatorausgangssignal zu erhalten. Eine weitere Funktion ist die Möglichkeit, eine feste Anzeige zu erhalten, wenn ein bestimmtes Niveau überschritten wurde. Der Komparator kann einsetzen, indem das „Level LO“ auf einen höheren Wert als „Level HI“ eingestellt wird.
Der analoge Fensterkomparator verwendet zwei verfügbare Niveaus, um das Fenster zu definieren, in dem sich der analoge Wert befinden muss, um den Komparatorausgang einzustellen.

Digitalkomparator-Einrichtung [615] - [618]

Es gibt auch 4 Digitalkomparatoren, die alle verfügbaren digitalen Signale vergleichen.

Einrichtung des Analogkomparators 1 [611]

Analogkomparator 1, Parametergruppe.

Analogkomparator 1, Wert [6111]

Auswahl des Analogwertes für „Analogkomparator 1“ (CA1). Der Analogkomparator vergleicht den wählbaren Analogwert im Menü [6111] mit der Konstante „Level HI“ in Menü [6112] und der Konstante „Level LO“ in Menü [6113]. Im Menü Komparatortyp [6114] können „Hysterese“ oder „Fenster“ ausgewählt werden. Wenn der Wert bei der Hysteresefunktion den oberen hohen Grenzwert überschreitet, werden das Ausgangssignal CA1 hoch und !A1 niedrig eingestellt. Siehe Abb.55. Wenn der Wert unter die Untergrenze abfällt, werden das Ausgangssignal CA1 niedrig und !A1 hoch eingestellt.

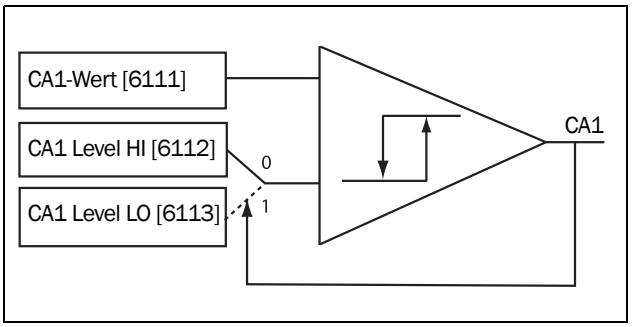


Abb. 55 Analogkomparatortyp „Hysterese“

Wenn der Wert beim Komparatortyp Fenster zwischen den oberen und unteren Niveaus liegt, werden der Ausgangssignalwert CA1 hoch und !A1 niedrig eingestellt. Siehe Abb.56. Wenn der Wert außerhalb des Bereichs der unteren und oberen Niveaus liegt, werden Ausgang CA1 niedrig und !A1 hoch eingestellt.

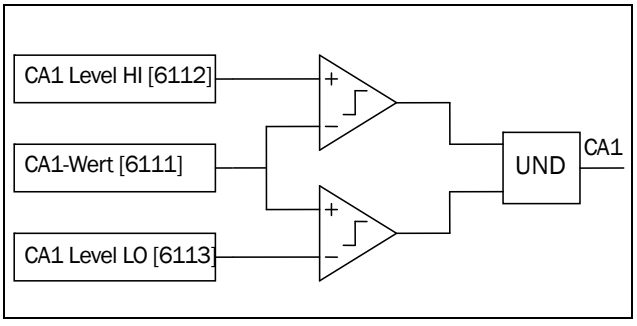


Abb. 56 Analogkomparator vom Typ „Fenster“

Das Ausgangssignal kann als virtuelle Verbindungsquelle und zu den Relaisausgängen programmiert werden.

		6111 CA1 Wert Stp Strom
Voreinstellung:		Strom
Prozesswert	0	
Drehmoment	1	%
% Nm Wellenleist	2	kW
El Leistung	3	kW
Strom	4	A
Kühler Temp ° C	5	°C
PT100_1	6	°C
PT100_2	7	°C
PT100_3	8	°C
Energie	9	kWh
Run Zeit	10	h
Netzsp. Zeit	11	h
Analogeingang AnIn 4	12	%
PT100_4	13	°C
PT100_5	14	°C
PT100_6	15	°C

Beispiel:

Ein Analogniveausensor mit Stromsignal, 4-20 mA, ist mit dem Analogeingang verbunden. Siehe nachstehende Tabelle. Wenn das Signal an AnIn über 60 % ansteigt, wird das CA-Ausgangssignal aktiviert (HI), und wenn das Signal an AnIn unter 40 % sinkt, wird das CA-Ausgangssignal (LO) wieder deaktiviert.
Der Ausgang von CA1 wird als Quelle eines virtuellen Ein-/Ausgangs genutzt, der das Ziel des virtuellen Ein-/Ausgangs Run FWD steuert.

Menü	Funktion	Einstellung
511	Analogeingangsfunktion	Prozesswert
512	AnIn Einst	4-20 mA
6111	CA1 Wert	Analogeingang AnIn 1
6112	CA1 OGrenze	60 % (12 mA/20 mA x 100 %)
6113	CA1 UGrenze	40 % (8 mA/20 mA x 100 %)

Menü	Funktion	Einstellung
6114	CA1 Typ	Hysterese
561	VEA 1 Ziel	Run FWD
562	VEA 1 Quelle	CA1
2151	Run/Stp Sgnl	Klemmen

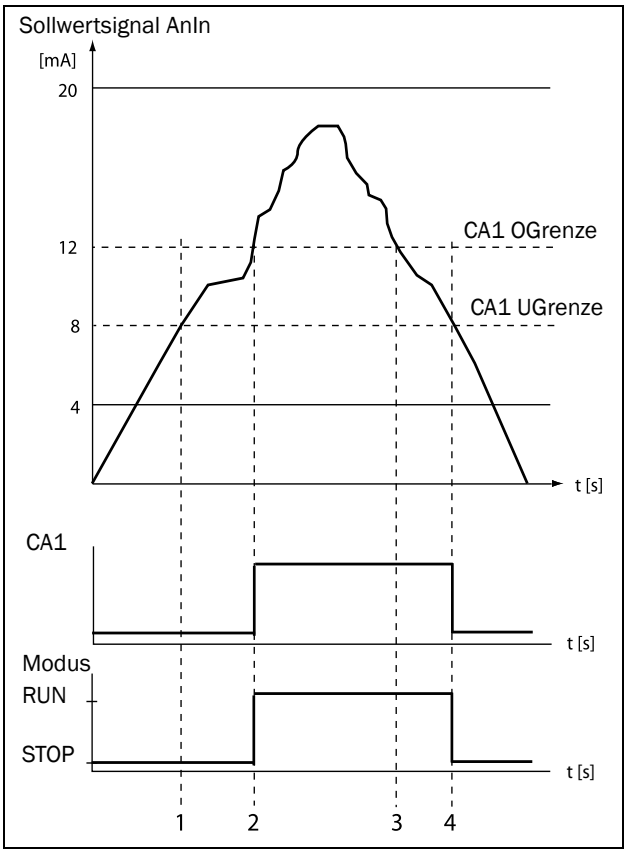


Abb. 57

Nr.	Beschreibung
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt LO, Modus=RUN.
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI, Modus=RUN.
3	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt HI, Modus = RUN.
4	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang des Komparators CA1 geht auf STOPP.

Analogkomparator 1, Obergrenze [6112]

Stellt das Niveau „high“ des Analogkomparators mit einem Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

	6112 CA1 OGrenze Stp 30.0
Voreinstellung:	30.0
Bereich:	1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 1 %, 0,1 °C, 1 kWh, 1h oder 0,001 in [322]

Beispiel

Dieses Beispiel beschreibt für Hysterese- und Fenstertyp-Komparatoren die normale Verwendung der konstanten Ober- und Untergrenzen. Die Funktion wird zur Temperaturregelung verwendet. Befolgen Sie die schrittweise Beschreibung in Tabelle 27 und Tabelle 28.

Menü	Funktion	Einstellung
325	Prozess Max	Temperatur: 100 °C
6111	CA1 Wert	PT100_1 (°C)
6112	CA1 OGrenze	50 °C
6113	CA1 UGrenze	40 °C
6114	CA1 Typ	Fenster
561	VC1 Dest	Timer 1
562	VC1 Quelle	CA1

Abb. 58

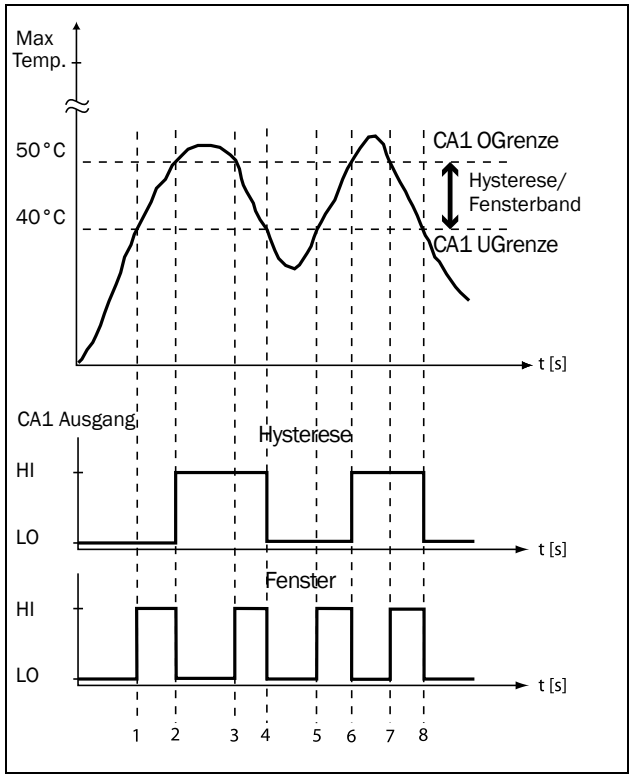


Tabelle 27 Anmerkungen zu Abb.58 zur Hystereseauswahl.

Nr.	Beschreibung	Hysterese
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
3	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
4	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von oben, der Komparator CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang geht LO.	↓
5	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
6	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
7	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
8	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von oben, der Komparator CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang geht LO.	↓

Tabelle 28 Anmerkungen zu Abb.58 zur Fensterauswahl.

Nr.	Beschreibung	Fenster
1	Dieses Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
2	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
3	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
4	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
5	Dieses Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
6	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von unten (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
7	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
8	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓

Analogkomparator 1, Untergrenze [6113]

Stellt das Niveau „low“ des Analogkomparators mit Einheit und Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

	6113 CA1 UGrenze Stp A 20.0
Voreinstellung:	20.0
Bereich:	Siehe [6112].

Analogkomparator 1 Typ [6114]

Wählt den Typ des Analogkomparators aus, d. h. Hysterese oder Fenster. Siehe Abb.55 und Abb. 56, Seite 104.

		6114 CA1 Typ Stp A Hysterese
Voreinstellung:		Hysterese
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Analogkomparator 1 Setze Verzögerung [6116]

Das Ausgangssignal für den Analogkomparator 1 wird mit dem in diesem Menü eingestellten Wert verzögert. Siehe Abb.59.

	6116 CA1 Setz Vz Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

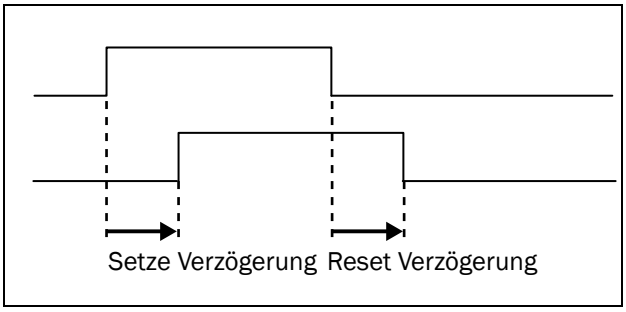


Abb. 59 Ausgangssignal einstellen/zurücksetzen.

Analogkomparator 1 Reset Verzögerung [6117]

Der Reset des Ausgangssignals für den Analogkomparator 1 wird mit der in diesem Menü festgelegten Zeit verzögert. Siehe Abb.59..

	6117 CA1 Reset V Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Analogkomparator 1 Timer-Wert [6118]

Der tatsächliche Timer-Wert für den Analogkomparator 1 wird in diesem Menü angezeigt.

	6118 CA1 Tmr Wrt Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Einrichtung der Analogkomparatoren 1 - 4 [612] - [614]

Siehe die Beschreibungen für Analogkomparator 1.

Einrichtung Digitalkomparator 1 [615]

Digitalkomparatoren, Parametergruppe

Digitalkomparator 1 Eingang [6151]

Auswahl des Eingangssignals für Digitalkomparator 1 (CD1).
Das Ausgangssignal CD1 wird auf „high“ gesetzt, wenn das ausgewählte Eingangssignal aktiv ist. Siehe Abb.60.
Das Ausgangssignal kann auf die Relaisausgänge programmiert oder als Quelle für die virtuellen Verbindungen [560] verwendet werden.

	6151 CD1 Stp A Betrieb
Voreinstellung:	Betrieb
Auswahl:	Die gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

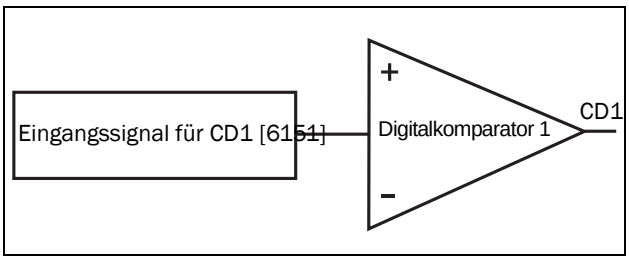


Abb. 60 Digitalkomparator.

Digitalkomparator 1 Setze Verzögerung [6152]

Die Aktivierung des Ausgangssignal für den Digitalkomparator 1 wird mit dem in diesem Menü festgelegten Wert verzögert. Siehe auch Abb. 59, Seite 107.

	6152 CD1 Setz Vz **Stp 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Digitalkomparator 1 Reset Verzögerung [6153]

Der Reset des Ausgangssignals für den Digitalkomparator 1 wird mit dem in diesem Menü festgelegten Wert verzögert. Siehe Abb. 59, Seite 107.

	6153 CD1 Reset V **Stp 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Digitalkomparator 1 Timer-Wert [6154]

Der tatsächliche Timer-Wert für den Digitalkomparator 1 wird in diesem Menü angezeigt.

	6154 CD1 Tmr Wrt **Stp 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Einrichtung Digitalkomparatoren 2 - 4 [616]-[618]

Siehe die Beschreibung von Digitalkomparator 1. Die Voreinstellung für CD2 [6161] ist „DigIn 1“. Die Voreinstellung für CD3 [6171] ist „Fehler“ und für CD4 [6181] „Betr bereit“.

8.6.2 Logik-Ausgänge [620]

Logik 1 [621]

Mit einem Editor für logische Ausdrücke können Eingangssignale logisch zu Logik-Funktionen verknüpft werden, um ein logisches Ausgangssignal zu erzeugen.
Der Editor hat folgende Merkmale:

- Folgende Eingangssignale können genutzt werden: CA1-CA4, CD1-CD4, L1-L4, T1Q-T4Q, F1-F4 und CTR1-CTR2.
- Folgende invertierte Eingangssignale können genutzt werden:
  !A1-!A4, !D1-!D4, !L1- !L4, !T1Q-!T4Q, !F1-!F4 und !CTR1-!CTR2.
- Folgende logische Operatoren stehen zur Verfügung
  "+" : OR-Operator
  "&" : AND-Operator
  "^" : EXOR-Operator

Ausdrücke gemäß folgender Wahrheitstabelle können verwendet werden (siehe auch das nachstehende Beispiel):

Eingang		**Ergebnis:**		
A	**B**	**& (AND)**	**+ (OR)**	**^(EXOR)**
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Das Ausgangssignal kann auf die Relaisausgänge gelegt oder als virtuelle Verbindungsquelle [560] genutzt werden.
Der logische Ausdruck wird in den Menüs [6211] bis [621B] eingegeben, sein tatsächliches Aussehen kann in Menü [621] anhand des folgenden Beispiels überprüft werden:

Nur Lesen	**621 Logik 1** **Stp ((1&2)&3)&4**

Logik 1 Ausdruck [6211]

Auswahl der Ausführungsreihenfolge des logischen Ausdrucks für die Logik 1 Funktion:

		6211 L1 Ausdruck **Stp ((1.2).3).4**
Voreinstellung:		((1.2).3).4
((1.2).3).4	0	Voreingestellte Ausführungsreihenfolge, siehe nachstehende Erklärung.
(1.2).(3.4)	1	Alternative Ausführungsreihenfolge, siehe nachstehende Erklärung.

- In den Klammern ( ) wird die Reihenfolge angezeigt, in der die Eingänge von Logik 1 gemäß [6211] kombiniert werden.
- 1, 2, 3 und 4 stehen für die in den Menüs [6212], [6214], [6216] und [6218] ausgewählten Eingangssignale von Logik 1.
- Die Punkte stehen für die Operatoren für die Logik 1 (&, + oder ^), deren Werte in den Menüs [6213], [6215] und [6217] festgelegt werden.

Die Ausführungsreihenfolge für die Bildung des Ausdrucks für Logik 1 unter Verwendung der Standardauswahl in Menü [6211] lautet folgendermaßen:

1. Eingang 1 wird mittels Operator 1 mit Eingang 2 verknüpft.
2. Eingang 3 wird mittels Operator 2 mit dem Ausdruck (1.2) verknüpft.
3. Eingang 4 wird mittels Operator 3 mit dem Ergebnis aus (1.2).3 verknüpft.

Die alternative Ausführungsreihenfolge führt zu:

1. Eingang 1 wird mittels Operator 1 mit Eingang 2 verknüpft.
2. Eingang 3 wird mittels Operator 3 mit Eingang 4 verknüpft.
3. Ausdruck (1.2) wird mittels Operator 2 mit Ausdruck (3.4) verknüpft.

Beispiel:

Eingang 1 = CA1, in Menü [6212] eingestellt
Eingang 2 = F1, Menü [6214]
Eingang 3 = T1Q, Menü [6216]
Eingang 4 = !A2, Menü [6218]
Operator 1 = & (UND), in Menü [6213] eingestellt
Operator 2 = + (ODER), Menü [6215]
Operator 3 = & (UND), Menü [6217]

Der folgende Ausdruck wird mittels der vorgenannten Menüs gebildet:

CA1&F1+T1Q&!A2

Bei Verwendung der Voreinstellung für den L1-Ausdruck erscheint dies in [621] als:

```
621 Logik 1
Stp      ((1&2)+3)&4
```

und steht für:

((CA1&F1)+T1Q)&!A2

Nehmen wir als Beispiel die folgenden Werte für die Eingangssignale:

CA1 =1 (aktiv/high)
F1 = 1 (aktiv/high)
T1Q = 1 (aktiv/high)
!A2 = 0 (inaktiv/low)

Nach Einsetzen der jeweiligen Werte ergibt sich folgender logischer Ausdruck:

((1&1)+1)&0

Dies entspricht 0.

Bei Verwendung der alternativen Ausführungsreihenfolge für den L1-Ausdruck erscheint der Ausdruck in [621] als:

```
621 Logik 1
Stp      (1&2)+(3&4)
```

und steht für:

(CA1&F1)+(T1Q&!A2)

Nach Einsetzen der vorgenannten Werte ergibt sich nun folgender logischer Ausdruck:

(1&1)+(1&0)

Dies entspricht 1.

Logik 1 Eingang1 [6212]

In diesem Menü wird der erste Eingang für die Logik 1 ausgewählt. Die gleiche Auswahl gilt für [6214] L1 Input 2, [6216] L1 Input 3 und [6218] L1 Input 4.
Diese Tabelle gilt auch für die Eingangssignale der Logikfunktionen 2 [622], 3 [623] und 4 [624], allerdings mit abweichenden Standardwerten. Siehe die Menüliste in Anhang 1.
Beachten Sie, dass eine Logikfunktion sich nicht unmittelbar selbst als Eingangssignal verwenden kann. So ist es beispielsweise nicht möglich, L1 oder !L1 als L1 Input zu wählen.

		6212 L1 Input 1 **Stp** **CA1**
Voreinstellung:		CA1
CA1	0	Ausgang des Analogkomparators 1.
!A1	1	Ausgang des invertierten Analogkomparators 1.
CA2	2	Ausgang des Analogkomparators 2.
!A2	3	Ausgang des invertierten Analogkomparators 2.
CA1	4	Ausgang des Analogkomparators 3.
!A1	5	Ausgang des invertierten Analogkomparators 3.
CA2	6	Ausgang des Analogkomparators 4.
!A2	7	Ausgang des invertierten Analogkomparators 4.
CD1	8	Ausgang des Digitalkomparators 1.
!D1	9	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 1.
CD2	10	Ausgang des Digitalkomparators 2.
!D2	11	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 2.
CD3	12	Ausgang des Digitalkomparators 3.
!D3	13	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 3.
CD4	14	Ausgang des Digitalkomparators 4.
!D4	15	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 4.
L1	16	Logischer Ausgang 1. Nicht verwendet für Logik 1.
!L1	17	Logischer Ausgang 1 invertiert. Nicht verwendet für Logik 1.
L2	18	Logischer Ausgang 2. Nicht verwendet für Logik 2.
!L2	19	Logischer Ausgang 2 invertiert. Nicht verwendet für Logik 2.
L3	20	Logischer Ausgang 3. Nicht verwendet für Logik 3.
!L3	21	Logischer Ausgang 3 invertiert. Nicht verwendet für Logik 3.
L4	22	Logischer Ausgang 4. Nicht verwendet für Logik 4.
!L4	23	Logischer Ausgang 4 invertiert. Nicht verwendet für Logik 4.
T1Q	24	Ausgang Logik Timer 1
!T1Q	25	Ausgang Logik Timer 1 invertiert
T2Q	26	Ausgang Logik Timer 2
!T2Q	27	Ausgang Logik Timer 2 invertiert
T3Q	28	Ausgang Logik Timer 3
!T3Q	29	Ausgang Logik Timer 3 invertiert
T4Q	30	Ausgang Logik Timer 4
!T4Q	31	Ausgang Logik Timer 4 invertiert
F1	32	Flipflop-Ausgang 1.
!F1	33	Flipflop-Ausgang 1 invertiert.
F2	34	Flipflop-Ausgang 2.
!F2	35	Flipflop-Ausgang 2 invertiert.
F3	36	Flipflop-Ausgang 3.
!F3	37	Flipflop-Ausgang 3 invertiert.
F4	38	Flipflop-Ausgang 4.
!F4	39	Flipflop-Ausgang 4 invertiert.
CTR1	40	Zählerausgang 1.
!CTR1	41	Zählerausgang 1 invertiert.
CTR2	42	Zählerausgang 2.
!CTR2	43	Zählerausgang 2 invertiert.

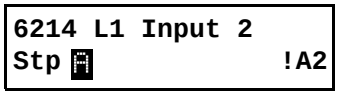
Logik 1 Operator 1 [6213]

In diesem Menü wird der erste Operator für die Logik 1 ausgewählt.

		6213 L1 Op 1 **Stp** **&**
Voreinstellung:		&
.	0	Mit Auswahl von · (Punkt) wird der L1-Ausdruck abgeschlossen, falls zwei oder drei Ausdrücke miteinander verknüpft werden.
&	1	& = UND
+	2	+ = ODER
^	3	^ = XOR

Logik 1 Eingang 2 [6214]

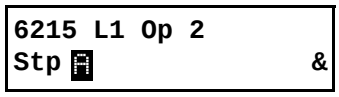
In diesem Menü wird der zweite Eingang für die Logik 1 ausgewählt.



Voreinstellung:	!A2
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Logik 1 Eingang1 [6212], Seite 110.

Logik 1 Operator 2 [6215]

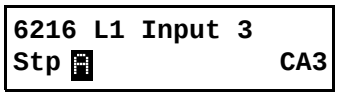
In diesem Menü wird der zweite Operator für die Logik 1 ausgewählt.



Voreinstellung:		&
·	0	Mit Auswahl von · (Punkt) wird der L1-Ausdruck abgeschlossen, falls zwei oder drei Ausdrücke miteinander verknüpft werden.
&	1	& = UND
+	2	+ = ODER
^	3	^ = XOR

Logik 1 Eingang 3 [6216]

In diesem Menü wird der dritte Eingang für die Logik 1 ausgewählt.



Voreinstellung:	CA3
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Logik 1 Eingang1 [6212], Seite 110.

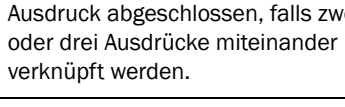
Logik 1 Operator 3 [6217]

In diesem Menü wird der dritte Operator für die Logik 1 ausgewählt.

Voreinstellung:		&
·	0	Mit Auswahl von · (Punkt) wird der L1-Ausdruck abgeschlossen, falls zwei oder drei Ausdrücke miteinander verknüpft werden.
&	1	& = UND
+	2	+ = ODER
^	3	^ = XOR

Logik 1 Eingang 4 [6218]

In diesem Menü wird der vierte Eingang für die Logik 1 ausgewählt.



Voreinstellung:	CA4
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Logik 1 Eingang1 [6212], Seite 110.

Logik 1 Setze Verzögerung [6219]

Die Aktivierung des Ausgangssignals für die Logik 1 wird um den in diesem Menü eingestellten Wert verzögert. Vergleiche auch Abb. 59, Seite 107.

Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Logik 1 Reset Verzögerung [621A]

Der Reset des Ausgangssignals für die Logik 1 wird um den in diesem Menü eingestellten Wert verzögert. Vergleiche auch Abb. 59, Seite 107.

	621A L1 Res Vz Stp H 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Logik 1 Timer Wert [621B]

Der Timer-Istwert für Logik 1 wird in diesem Menü angezeigt.

	621B L1 Tmr Wert Stp H 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Logik 2 - 4 [622] - [624]

Siehe die Beschreibungen für Logik 1. Standardwerte sind der Menüliste in Anhang 1 zu entnehmen.

8.6.3 Timer [630]

Die Timer-Funktion kann als Verzögerungs-Timer, als Intervall-Timer mit separaten Ein- und Ausschaltzeiten (schaltender Modus) oder zur Verlängerung eines Signals (Einschaltdauer-Modus) verwendet werden. Das ausgewählte Triggersignal startet die Timer-Funktion und wird anschließend den Moduseinstellungen entsprechend in das Timer-Ausgangssignal (T1Q – T4Q) umgewandelt. Im Verzögerungsmodus wird die Aktivierung des Timer-Ausgangssignals im Vergleich zum Triggersignal verzögert. Das Timer-Ausgangssignal wird aktiviert (high), wenn die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Siehe Abb.61. Das Timer-Ausgangssignal folgt allerdings dem Triggersignal, wenn dieses wieder deaktiviert (low) wird.

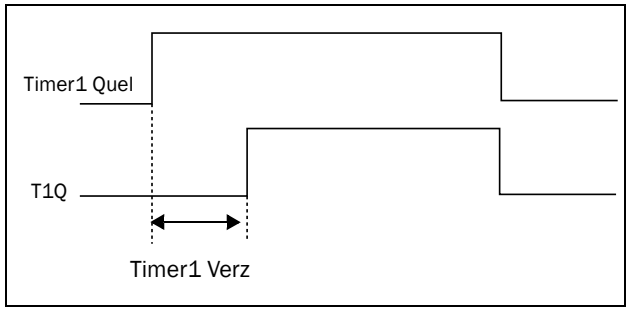


Abb. 61 Verzögerungs-Timermodus.

Im schaltenden Modus wechselt das Timer-Ausgangssignal entsprechend den eingestellten Intervallzeiten automatisch zwischen „high“ (Timer T1) und „low“ (Timer T2). Siehe Abb.62. Wird das Triggersignal wieder deaktiviert (low), wird auch das Timer-Ausgangssignal deaktiviert (low).

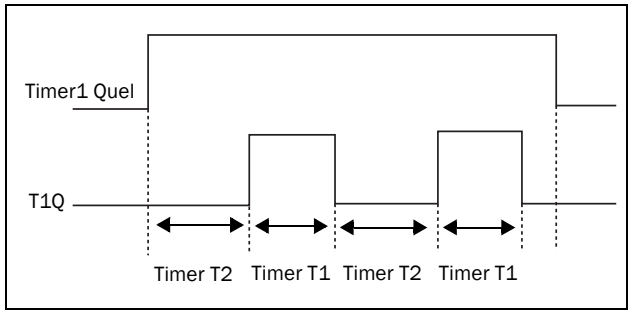


Abb. 62 Schaltender Timermodus.

Der Einschaltdauermodus dient zur Verlängerung eines aktivierten (high) Timer-Ausgangssignals im Vergleich zum Triggersignal. Siehe Abb.63.

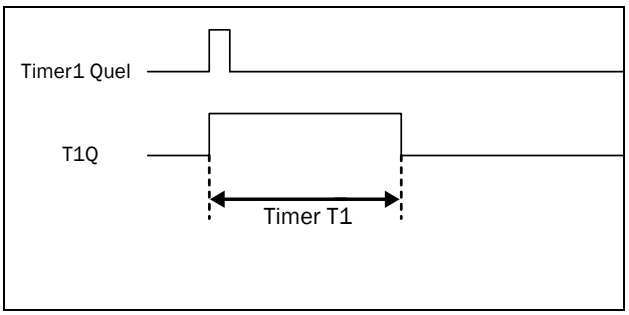


Abb. 63 Einschaltdauer-Timermodus.

Die Timer-Ausgangssignale (T1Q – T4Q) können auf die in den Logikfunktionen [620] genutzten Relaisausgänge gelegt oder als virtuelle Verbindungsquelle [560] genutzt werden.

HINWEIS: Die aktuellen Timer gelten für alle Parametersätze. Wird der aktuelle Parametersatz geändert, ändert sich zwar die Timerfunktion entsprechend den Einstellungen, der Timerwert bleibt jedoch unverändert. Dadurch kann die Initialisierung des Timers für einen veränderten Satz im Vergleich zum normalen Triggern eines Timers variieren.

Timer 1 [631]

Parametergruppe für Timer 1.

Timer 1 Trigger [6311]

Auswahl des Triggersignals für die Timerfunktion.

	6311 Timer1 Quel **Stp A Aus**
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Timer 1 Modus [6312]

Auswahl der Umwandlung des Triggersignals wie in Abb.61 - Abb.63 beschrieben.

		6312 Timer1 Mod **Stp A Verz**
Voreinstellung:		Verz
Aus	0	Timer aus.
Verz	1	Verzögert die Aktivierung des Ausgangssignals gemäß Menü [6313].
Schaltend	2	Intervall-Timer für Ausgangssignal gemäß den Menüs [6314] und [6315].
Einschaltdau	3	Verlängert die Aktivierung des Ausgangssignals gemäß Menü [6314].

Timer 1 Verzögerung [6313]

Das Menü ist nur sichtbar, wenn der Timer-Modus [6312] auf Verzögerung gesetzt ist. Wird Timer 1 in Menü [6311] ausgelöst, verzögert der in diesem Menü eingestellte Wert die Aktivierung des Ausgangssignals T1Q des Timers 1.

	6313 Timer1 Verz **Stp A 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Timer 1 T1 [6314]

In diesem Menü wird die Einschaltzeit für den schaltenden und den Einschaltdauer-Modus in Menü [6312] festgelegt (nur sichtbar, wenn einer dieser beiden Modi ausgewählt wurde).
Ist der schaltende Modus ausgewählt und Timer 1 bei Signaleinrichtung in [6311] ausgelöst, wechselt der Timer automatisch zwischen der Einschaltzeit ([6314] „Timer 1 T1“) und der Ausschaltzeit ([6315] „Timer 1 T2“). Folglich wechselt das Ausgangssignal T1Q zwischen aktiv („ein“) und inaktiv („aus“). Siehe Abb.62.
Ist der Einschaltdauer-Modus in [6312] ausgewählt und Timer 1 in [6311] ausgelöst, verlängert der Timer die Aktivierung (Einschaltzeit) des Ausgangssignals T1Q auf den in [6314] „ Timer 1 T1“ eingestellten Wert. Siehe Abb.63.

	6314 Timer1 T1 **Stp A 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Timer 1 T2 [6315]

In diesem Menü wird die Ausschaltzeit im schaltenden Modus eingestellt.

	6315 Timer1 T2 **Stp A 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Timer 1 Wert [6316]

In diesem Menü wird der Ist-Wert des Timers angezeigt.

Nur Lesen	**6316 Timer1 Wert** **Stp A 0:00:00.0**
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Timer 2 - 4 [632] - [634]

Siehe die Beschreibungen zu Timer 1.

8.6.4 SR Flipflops [640]

Die Flipflop-Funktion ist ein Speicherkreis, der zur Speicherung zustandsbezogener Daten verwendet werden kann. Der Ausgang eines Flipflops hängt nicht nur von seinem Stromeingang ab, sondern auch von seinem Zustand zum Zeitpunkt dessen Erhalts (daher spielt auch der vorherige Eingangsstatus eine Rolle).
Das SR-Flipflop hat zwei Eingangssignale – SET und RESET –, die den Zustand eines Ausgangssignals – OUT – steuern. Das Flipflop ändert seinen Ausgangswert nur dann, wenn eine positive Flanke am Eingang anliegt.
Ist keines der Eingangssignale aktiv (d. h., beide Signale sind = 0), ist folglich auch das Ausgangssignal inaktiv (= 0). In diesem Fall behält das Flipflop seinen aktuellen Wert.
Ist nur eines der Eingangssignale aktiv (= 1), entscheidet dies direkt über den Status des Ausgangssignals. Ist beispielsweise SET = 1 (aktiv) und RESET = 0 (inaktiv), wird der Befehl SET an das Ausgangssignal OUT gegeben. Dies führt zu einem Signalwechsel von inaktiv zu aktiv (= 1), sofern das Signal nicht bereits aktiv ist.
Umgekehrt wird bei SET = 0 (inaktiv) und RESET = 1 (aktiv) der Befehl RESET an das Ausgangssignal OUT gegeben, wodurch dieses deaktiviert (= 0) wird.

Flipflop-Prioritätsmodus

Wenn beide Eingangssignale gleichzeitig aktiv sind, d. h. SET = 1 und RESET = 1, entscheidet eine Prioritätsfunktion, welches Signal das Ausgangssignal beeinflusst. Im Menü „Flipflop-Modus“ sind drei verschiedene Prioritätseinstellungen für die Flipflop-Funktion wählbar. Beispiele für die verschiedenen Prioritätseinstellungen zeigt Abb.64.

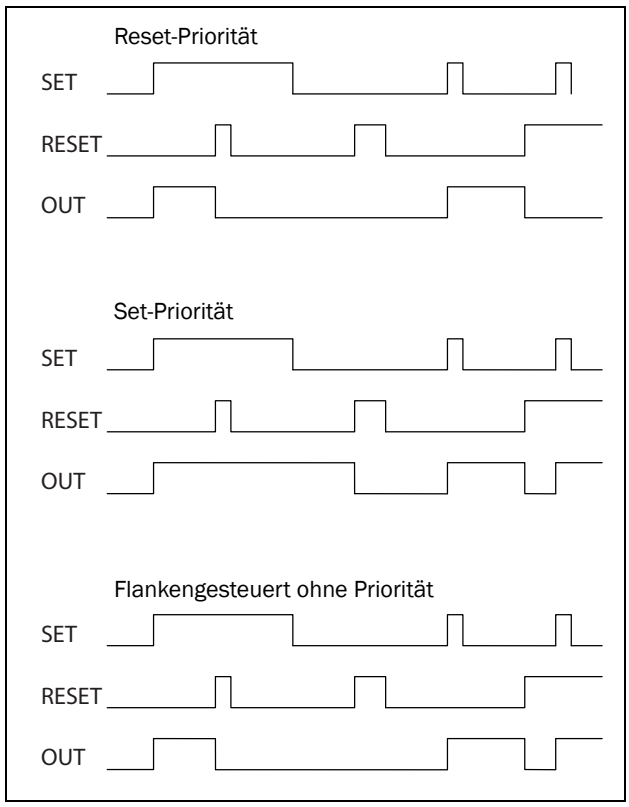


Abb. 64 Programmierbare Flipflop-Modi.

Reset-Priorität

„RESET-Priorität“ heißt, dass bei zwei aktiven Eingangssignalen der RESET-Befehl befolgt wird, so dass das Ausgangssignal inaktiv (= 0) wird. Siehe Tabelle 29.

Tabelle 29 Wahrheitstabelle für Reset-Priorität

SET	RESET	OUT
0	0	0 (Reset)
0	1	0 (Reset)
1	0	1 (Set)
1	1	0 (Reset)

Set-Priorität

Für „Set-Priorität“ ist bei zwei aktiven Eingangssignalen SET das entscheidende Eingangssignal, das zu einem aktiven (= 1) Ausgangssignal führt. Siehe Tabelle 30.

Tabelle 30 Wahrheitstabelle für Set-Priorität

SET	RESET	OUT
0	0	0 (Reset)
0	1	0 (Reset)
1	0	1 (Set)
1	1	1 (Set)

Flankengesteuert ohne Priorität

Die dritte Einstellung ist „flankengesteuert“, bei der kein Eingangssignal Priorität gegenüber dem anderen hat. Das Ausgangssignal folgt einem der beiden Eingangssignale, vorausgesetzt, es liegt jeweils eine positive Flanke an. Die zuletzt registrierte Aktivität entscheidet über den Ausgang. Siehe Tabelle 31.

Sollten beide Eingänge gleichzeitig aktiviert werden, kommt es zu keiner Änderung. Das Ausgangssignal behält einfach seinen früheren Status.

Tabelle 31 Wahrheitstafel für Flankengesteuert ohne Priorität

SET	RESET	OUT
0	**0**	**0 (Reset)**
↗1	**0/1**	**1 (Set)**
0/1	**↗1**	**0 (Reset)**
↗1	**↗1**	**Keine Änderung**

Flipflop 1 [641]

Funktionen für SR Flipflop 1.

Flipflop 1 Modus [6411]

Prioritätseinstellung der Eingangssignale für Flipflop 1.

		6411 F1 Modus Stp A Reset
Voreinstellung:		Reset
Reset	0	Priorität zurücksetzen.
Setzen	1	Priorität setzen.
Flanke	2	Flankengesteuert ohne Priorität.

Flipflop 1 Setzen [6412]

Auswahl des SET-Eingangssignals für Flipflop 1.

	6412 F1 Setzen Stp A Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Flipflop 1 Reset [6413]

Auswahl des RESET-Eingangssignals für Flipflop 1.

	6413 F1 Reset Stp A Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Flipflop 1 Setze Vz [6414]

Das SET-Eingangssignal für Flipflop 1 wird um den in diesem Menü eingestellten Wert verzögert.

	6414 F1 Setze Vz Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Flipflop 1 Reset Vz [6415]

Das RESET-Eingangssignal für Flipflop 1 wird um den in diesem Menü eingestellten Wert verzögert.

	6415 F1 Reset Vz Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Flipflop 1 Timer Wert [6416]

In diesem Menü wird der Ist-Wert des Timers von Flipflop 1 angezeigt.

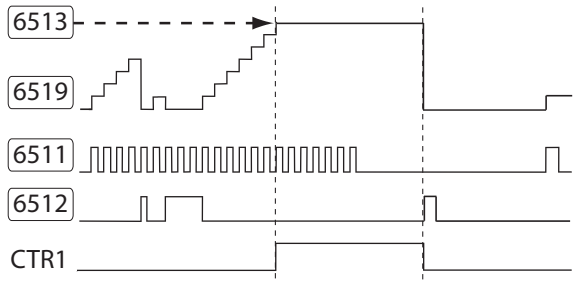
Nur Lesen	6416 F1 Tmr Wert Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Flipflop 2 - 4 [642] - [644]

Siehe die Beschreibungen zu Flipflop 1. Die Voreinstellung für [6421] „F2 Modus“ ist „Reset“. Für [6431] „ F3 Modus“ ist die Voreinstellung „Set“, für [6441] „F4 Modus“ lautet sie „Flanke“.

8.6.5 Zähler [650]

Die Zählerfunktion zählt Impulse und kann über einen ausgewählten Ausgang ein entsprechendes Signal geben, wenn der Zähler einen vorher festgelegten Wert erreicht. Der Zähler zählt weiter bei positiven Flanken des Triggersignals und wird bei aktivem Reset-Signal auf Null zurückgestellt.
Wenn der Zählerwert dem Fehlerwert entspricht, wird das Zählerausgangssignal (CTR1 oder CTR2) aktiviert. Siehe Abb.65.



CTR1= Zähler 1 Ausgangssignal
6511= Zähler 1 Trigger
6512 = Zähler 1 Reset
6513 = Zähler 1 Fehlerwert
6519 = Zähler 1 Wert

Abb. 65 Zähler, Funktionsprinzip.

Zähler 1 [651]

Zähler 1 Parametergruppe.

	651 Counter 1 Stp

Zähler 1 Trigger [6511]

Das ausgewählte Signal dient als Triggersignal für Zähler 1. Zähler 1 nimmt bei jeder positiven Flanke auf dem Triggersignal um 1 zu.

HINWEIS: Die maximale Zählfrequenz beträgt 8 HZ.

	6511 C1 Trig Stp Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Zähler 1 Reset [6512]

Das ausgewählte Signal dient als Reset-Signal für Zähler 1. Ist das Reset-Signal aktiviert (high), setzt es den Zähler 1 auf Null zurück. Der Zähler bleibt danach so lange auf Null, wie das Reset-Signal aktiv (high) ist.

HINWEIS: Die Reset-Eingabe hat höchste Priorität.

	6512 C1 Reset Stp Aus
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie in Menü Relais 1 [551], Seite 100.

Zähler 1 Fehlerwert [6513]

In diesem Menü wird ein Fehlerwert für Zähler 1 festgelegt. Ist der Zählerwert gleich dem Fehlerwert, wird das Ausgangssignal von Zähler 1 (CTR1) aktiviert (high).

HINWEIS: Wert 0 bedeutet, dass der Zählerausgang immer „high“ ist.

	6513 C1 Trip Val Stp 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 – 10.000

Zähler 1 Wert [6514]

In diesem Menü wird der Ist-Wert von Zähler 1 angezeigt.

HINWEIS: Der Wert von Zähler 1 gilt für alle Parametersätze.

HINWEIS: Der Wert geht beim Ausschalten verloren.

Nur Lesen	6514 C1 Value Stp 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 – 10.000

Zähler 2 [652]

Siehe die Beschreibung zu Zähler 1 [651].

8.6.6 Uhrenlogik [660]

Uhr 1 [661]

In diesem Menü wird der Ist-Wert von Clock 1 angezeigt.

Nur Lesen	661 Clock 1 Stp A 0:00:00.0
Bereich:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)

Uhr 1 Einschaltzeit [6611]

Zeitpunkt der Uhraktivierung.

	6611 CLK1 EinZeit Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Uhr 1 Ausschaltzeit [6612]

Zeitpunkt der Uhrdeaktivierung.

	6612 CLK1 AusZeit Stp A 0:00:00.0
Voreinstellung:	0:00:00.0 (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00.0–9:59:59.9

Uhr 1 Einschaltdatum [6613]

Datum der Uhraktivierung.

	6613 CLK1 EinDat Stp A 2013-01-01
Voreinstellung:	2013-01-01
Bereich:	JJJJ-MM-TT (Jahr-Monat-Tag)

Uhr 1 Ausschaltdatum [6614]

Datum der Uhrdeaktivierung. Beachten Sie, dass die Uhr nicht zum eingestellten Datum deaktiviert wird, wenn für „CLK1 AusDat“ ein früheres Datum als für „CLK1 EinDat“ gewählt wurde.

	6614 CLK1 AusDat Stp A 2013-01-01
Voreinstellung:	2013-01-01
Bereich:	JJJJ-MM-TT

Uhr 1 - Wochentage [6615]

Wochentage, an den die Uhrenfunktion aktiv ist. Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus und bewegen Sie den Cursor mit den Tasten PREV und NEXT an der Bedieneinheit, um die gewünschten Wochentage aus- oder abzuwählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste. Nachdem Sie den Bearbeitungsmodus verlassen, werden die aktivierten Wochentage im Menüdisplay angezeigt. Die deaktivierten Wochentage werden durch einen Strich „-“ ersetzt (z. B. „MTWTF - -“).

	6615 CLK1 WochTag Stp A MDMDFSS
Voreinstellung:	MDMDFSS (alle aktiviert)
Bereich:	Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag.

HINWEIS: Bitte achten Sie darauf, dass in der Menügruppe [740] „Clock“ die richtige Uhrzeit und das richtige Datum für die Echtzeit-Uhr eingestellt sind.

Uhr 2 [662]

Siehe die Beschreibung zu Clock 1 [661].

8.7 Betrieb/Status [700]

Menü mit Parametern zur Überprüfung aller aktuellen Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung usw.

8.7.1 Betriebswerte [710]

Prozesswert [711]

In diesem Menü wird der Ist-Wert des aktiven Prozesssignals angezeigt, d. h. derselbe Wert wie in Menü [310].

Nur Lesen	**711 Prozesswert** **Stp**
Einheit	Abhängig von der ausgewählten Prozesseinheit [322].
Auflösung	Drehzahl: 1 U/min, 4 Ziffern Andere Einheiten: 3 Ziffern

Drehmoment [713]-[714]

Dieses Menü enthält das tatsächliche Drehmoment der Welle, ausgedrückt anhand der verschiedenen Einheiten in den beiden Menüs:

Nur Lesen	**713 Drehmoment** **Stp** **Nm**
Einheit:	Nm
Auflösung:	0,1 Nm

Nur Lesen	**714 Drehmoment** **Stp** **%**
Einheit:	%
Auflösung:	1 %

Wellenleistung [715]- [716]

Dieses Menü zeigt die tatsächliche Wellenleistung an, ausgedrückt anhand von verschiedenen Einheiten in den beiden Menüs:

Nur Lesen	**715 Wellenleist** **Stp** **W**
Einheit:	W
Auflösung:	1 W

Nur Lesen	**716 Wellenleist** **Stp** **%**
Einheit:	%
Auflösung:	1%

Elektrische Leistung [717]

Dieses Menü zeigt die tatsächliche elektrische Ausgangsleistung an.

Nur Lesen	**717 El Leistung** **Stp** **kW**
Einheit:	kW
Auflösung:	1 W

RMS Strom [718]

Dieses Menü zeigt den RMS-Wert des Ausgangsstroms an.

Nur Lesen	**718 Strom** **Stp** **A**
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

Netzspannung [719]

Dieses Menü zeigt den RMS-Wert der Netzspannung an.

Nur Lesen	**719 Netzspanng** **Stp** **V**
Einheit:	V
Auflösung:	1 V

Kühlkörpertemperatur [71A]

Dieses Menü zeigt die tatsächlich gemessene Kühlkörpertemperatur an.

Nur Lesen	**71A Kühlkörp.°C** **Stp** **°C**
Einheit:	°C
Auflösung:	0,1 °C

PT100B1 123 [71B]

Dieses Menü zeigt die tatsächliche PT100-Temperatur für die erste PT100-Optionskarte (B1) an, die den Eingängen 1, 2 und 3 entspricht. Siehe Menü PT100 Eingänge [2323],

Seite 64.

Nur Lesen	71B PT100B1 123 Stp °C
Einheit:	°C
Auflösung:	1 °C

PT100B2 123 [71C]

Dieses Menü zeigt die tatsächliche PT100-Temperatur für die zweite PT100-Optionskarte (B2) an, die den Eingängen 4, 5 und 6 entspricht. Siehe Menü PT100 Eingänge [2323], Seite 64.

Nur Lesen	71C PT100B2 123 Stp °C
Einheit:	°C
Auflösung:	1 °C

Strom L1- L3 [71D]-[71F]

Dieses Menü zeigt den tatsächlichen Ausgangsstrom in den drei Phasen an.

Nur Lesen	71D Strom L1 Stp A
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

L12, L13 und L23 Spannung [71G]-[71I]

Dieses Menü zeigt die tatsächliche Spannung an.

Nur Lesen	71G SpannungL12 Stp V
Einheit:	V
Auflösung:	1 V

Phasenfolge [71J]

Dieses Menü zeigt die Phasenfolge der Netzspannung an.

Nur Lesen	71J Phasenfolge Stp L123	
Bereich:		
L - - -	0	Kann nicht ermittelt werden.
L123	1	
L321	2	

Verwendete thermische Kapazität [71K]

Dieses Menü zeigt die verwendete thermische Kapazität an.

Nur Lesen	71K Verw Th Cap Stp %
Einheit:	%
Auflösung:	1%

8.7.2 Status [720]

TSA Status [721]

Dieses Menü zeigt den Gesamtstatus des Softstarters an.

Nur Lesen	721 TSA Status Stp 1/222/333

Abb. 66 Softstarter-Status

Positionsanzeige	Funktion	Wert
1	Parametersatz	A, B, C, D
222	Betrieb	- - - (gestoppt) -**Thy** (Rampe/Bremse mit Thyristoren) -**Bpy** (volle Drehzahl erreicht, Betrieb bei aktiviertem Bypass)
333	Quelle des Start/ Stopp-Befehls	-**Rem** (Remote) -**Key** (Tastatur - extern, integriert oder beides) -**Com** (Kommunikationsoption)

Verwendung von Ganzzahlen und Bits:

Bit	Ganzzahlendarstellung
1 - 0	Aktiver Parametersatz mit: 0=A, 1=B, 2=C, 3=D.
4 - 2	Betrieb: 0 = angehalten 1 = mit Thyristor angetriebener Motor 2 = mit Bypass angetriebener Motor
7 - 5	Quelle des Start-/Stopp-Befehls mit: 0=Rem, 1=Tastatur (integriert + extern), 2=Com, 3=Reserve, 4=VIO, 5=Integrierte Tastatur, 6=Externe Tastatur.
15 - 8	Zur künftigen Verwendung reserviert.

Beispiel: „A/- - - /Key“

Das bedeutet:
A: Parametersatz A ist aktiv.
---: Betrieb wird gestoppt.
Tasten: Die Quelle des Start-/Stopp-Befehls ist die integrierte sowie externe Tastatur (in diesem Beispiel Bit 7-5 → 1).

Die ganzzahlige Interpretation für „A/---/Key“ ist „0/0/1“.

Im Bit-Format wird dies angezeigt als:

Bit Nr.							
7	6	5	4	3	2	1	0 LSB
0	0	1	0	0	0	0	0
Taste (1)			- - - (0)			A (0)	
Quelle des Start-/ Stopp-Befehls = Int + Ext Tastatur (1)			Betrieb = Angehalten (0)			Parametersatz = A (0)	

Warnung [722]

Dieses Menü zeigt die aktuelle oder letzte Warnungsbedingung an. Eine Warnung tritt auf, wenn der Softstarter kurz vor einer Störung steht, aber noch in Betrieb ist. Solange eine Warnung vorliegt, blinkt die rote Fehler-LED so lange wie die Warnung aktiv ist.

Nur Lesen	**722 Stp**	**Warnung (Warnmeldung)**

Die entsprechende Warnmeldung wird im Menü [722] Warnung angezeigt. Ist keine Warnung vorhanden, wird „Keine Fehler“ angezeigt.
Die folgenden Warnungs- oder Fehlermeldungen sind möglich:

Tabelle 32 Fehler- und Warnungsmeldungen

Ganzzahliger Kommunikations-wert	Fehler-/Warnungsmeldung
0	Warnanzeige
1	Motor I²t
2	PTC
3	Rotor blckrt.
4	Ext Alarm 1
5	Ext Alarm 2
6	Strombegrenz (Strombegrenzung)
7	Start Limit
8	Com Fehler (Kommunikationsfehler)
9	Pt100
10	Bypass offen
11	Byp. geschl.
12	Mon MaxAlarm (Lastüberwachung max. Alarm)
13	Mon MaxVorAl (Lastüberwachung max. Voralarm)
14	Mon MinVorAll (Lastüberwachung min. Voralarm)
15	Mon MinAlarm (Lastüberwachung min. Alarm)
16	Übertemp (Übertemperatur)
17	Thyr offen (Thyristor offen)
18	Thyr kurzges (Thyristor kurzgeschlossen)
19	Phase fehlt (einzelne Phase fehlt)
20	M Phase fhl (mehrere Phasen fehlen)
21	Unterspg (Unterspannung)
22	Mot Kl offen (Motorklemme offen)
23	Curr Unbal (Strom unsymmetrisch)
24	Strspang Fhl (Steuerspannung-Netzfehler)
25	Rampen Fhl (zur künftigen Verwendung reserviert)
26	Int error1 (interner Fehler 1)
27	Phasenumkehr (Phasenumkehr)
28	Int Phase F (zur künftigen Verwendung reserviert)
29	Int Alarm (interner Fehler 2)
30	Überspg (Überspannung)
31	SpangUnsym (Spannungsasymmetrie)

Status der Digitaleingänge [723]

Dieses Menü zeigt den Status der Digitaleingänge an. Siehe Beispiel in Abb.67.

1 DigIn 1
2 DigIn 2
3 DigIn 3
4 DigIn 4

Die Positionen 1 - 4 (im Display von links nach rechts) zeigen den Status der dazugehörigen Eingänge an (DigIn 1 - DigIn 4):

1 HI
0 LO

Das Beispiel in Abb.67 zeigt, das die Digitaleingänge DigIn 2 und DigIn 4 momentan aktiv sind.

Nur Lesen	**723 DigIn Status** **Stp 0101**

Abb. 67 Beispiel Status Digitaleingänge

Relais-Status [724]

Dieses Menü zeigt den Status der Relais an. Siehe Abb.68. RE zeigt den Status der Relais in der jeweiligen Position an:

1 Relais1
2 Relais2
3 Relais3

Der Status der jeweiligen Ausgänge wird angezeigt.

1 HI
0 LO

Das Beispiel in Abb.68 zeigt an, dass Relais 1 aktiv ist. Relais 2 und Relais 3 sind nicht aktiv.

Nur Lesen	**724 Relais Stat** **Stp RE 100**

Abb. 68 Beispiel Relaisstatus

Status des Analogeingangs [725]

Dieses Menü zeigt den Status des Analogeingangs an.

Nur Lesen	**725 AnalogEing** **Stp 65%**

Abb. 69 Beispiel Status Analogeingänge

Der Status des Eingangs wird in [%] angezeigt, d. h. das Beispiel in Abb.69 zeigt an, dass AnIn aktiv ist und einen Eingangswert von 65 % hat.

HINWEIS: Der angezeigte Prozentwert ist ein Absolutwert, der auf dem Höchstwert des Ein- oder Ausgangs basiert, sodass sich dieser auf 10 V oder 20 mA bezieht.

Status der Analogausgänge [726]

Dieses Menü zeigt den Status des Analogausgangs an. Abb.70.

Nur Lesen	**726 AnalogAusg** **Stp 65%**

Abb. 70 Beispiel Status Analogausgänge

Der Status des Ausgangs wird in [%] angezeigt, d. h. das Beispiel in Abb.70 zeigt an, dass AnOut aktiv ist und einen Ausgangswert von 65 % hat.

HINWEIS: Der angezeigte Prozentwert ist ein Absolutwert, der auf dem Höchstwert des Ein- oder Ausgangs basiert, sodass sich dieser auf 10 V oder 20 mA bezieht.

Wenn beispielsweise ein Ausgang von 4-20 mA verwendet wird, entspricht ein Wert von 20 % 4 mA.

Status des I/O-Board – B1 - B2 [727] - [728]

Dieses Menü zeigt den Status für die zusätzlichen E/As an den Optionskarten 1 (B1) und 2 (B2) an.

Nur Lesen	**728 IO StatusB2** **Stp RE 000 DI100**

Abb. 71 Beispiel I/O-Boardstatus

Status der Analogkomparatoren 1 - 4 [72A]

Dieses Menü zeigt die aktiven Analogkomparatoren (CA1 - CA4) an.

Nur Lesen	**72A CA1-4** **Stp 0000**

Status der Digitalkomparatoren 1 - 4 [72B]

Dieses Menü zeigt die aktiven Digitalkomparatoren (CD1 - CD4) an.

Nur Lesen	**72B CD1-4** **Stp 0000**

Status der Logikfunktions 1 - 4 [72C]

Dieses Menü zeigt die aktiven Logikausgänge (L1 - L4) an.

Nur Lesen	72C Logik 1-4 Stp 0000

Timer-Status 1- 4 [72D]

Dieses Menü zeigt die aktiven Timer an (T1Q - T4Q).

Nur Lesen	72D Timer 1-4 Stp 0000

SR Flipflop-Status 1 - 4 [72E]

Dieses Menü zeigt die aktiven Flipflops an (F1 - F4).

Nur Lesen	72E FlipFlop1-4 Stp 0000

Counter-Status 1 - 2 [72F]

Dieses Menü zeigt die aktiven Counter an (CTR1 - CTR2).

Nur Lesen	72F Counter 1-2 Stp 00

Zeit bis zum nächsten Start [72G]

Dieses Menü zeigt die Zeit bis zum nächsten zulässigen Start an, wenn mindestens eine der Einstellungen im Menü [235] Startbegrenzung aktiviert ist (d. h. die Anzahl der Starts pro Stunde oder die Mindestdauer zwischen Starts.

Nur Lesen	72G ZtNchstStrt Stp 0Min

8.7.3 Gespeicherte Werte [730]

Die angezeigten Werte sind die aktuellen über die Zeit kumulierten Werte. Die Werte werden beim Ausschalten gespeichert und beim Anfahren wieder hergestellt.

Run Zeit [731]

Dieses Menü zeigt die gesamte bisher vergangene Zeit, die sich der Softstarter im Run-Modus befand.

Nur Lesen	731 Run Zeit Stp h:mm:ss
Einheit:	h: mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Rücksetzen der Betriebsstunden [7311]

Mit diesem Menü wird der Betriebsstundenzähler zurückgesetzt. Die gespeicherte Information wird gelöscht und ein neuer Registrierungszeitraum beginnt.

	7311 ResetRunZt Stp No	
Voreinstellung:		No
No	0	
Yes	1	

HINWEIS: Nach der Rückstellung ist der Wert wieder „Nein“.

Netzspannungszeit [732]

Dieses Menü zeigt die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Softstarter am Netz war. Der Timer kann nicht zurückgestellt werden.

Nur Lesen	732 Netzsp. Zeit Stp hh:mm:ss
Einheit:	hh: mm: ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Energie [733]

Dieses Menü zeigt den gesamten Energieverbrauch seit dem letzten Energie-Reset [7331] an.

Nur Lesen	**733 Energie** **Stp kWh**
Einheit:	Er kehrt nicht automatisch zurück zu 0h:
Bereich:	0 Wh–999,999 GWh

Reset des Energiezählers [7331]

In diesem Menü wird der Energiezähler zurückgesetzt. Die gespeicherte Information wird gelöscht und ein neuer Registrierungszeitraum beginnt.

	7331 ResetEnerg. **Stp No**
Voreinstellung:	No
Auswahl:	Setzt den Energiezähler zurück.

8.7.4 Echtzeituhr-Einstellungen [740]

Diese Menügruppe zeigt Informationen zur tatsächlichen Uhrzeit und zum tatsächlichen Datum an. Die Menüs können schnell über die Standard-Togglefunktionsschleife aufgerufen werden. Siehe Abb. 24, Seite 37.

Zeit [741]

Tatsächliche Zeit, angezeigt als HH:MM:SS. Anpassbare

	741 Zeit **Stp 00:00:00**
Einheit:	hh:mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden)

Einstellung.

Datum [742]

Tatsächliches Datum, angezeigt als YYYY-MM-DD.

	742 Datum **Stp ---**
Einheit:	JJJJ-MM-TT (Jahr-monath-Tag)

Anpassbare Einstellung.

Wochentag [743]

Anzeige des tatsächlichen Wochentages.

Nur Lesen	**743 Wochentag** **Stp Montag**

8.8 Fehlerspeicher [800]

Hauptmenü zur Anzeige der gespeicherten Fehler. Insgesamt erfasst der Softstarter die letzten 9 Fehler. Der Fehlerspeicher arbeitet dach dem FIFO-Prinzip, „First In, First Out“. Jeder Fehler wird mit der Zeit des Betriebsstundenzählers [731] gespeichert. Mit jedem Fehler werden die augenblicklichen Werte einiger Parameter gespeichert und zur Fehlersuche bereitgehalten.
Siehe Abschnitt 7.3.1, Seite 45 für eine Beschreibung zu den verschiedenen Alarmtypen.

8.8.1 Fehlermeldungsprotokoll [810]

Der Fehlerspeicher zeigt die Ursache des Fehlers sowie das Datum und den Zeitpunkt des Auftretens an (basierend auf der tatsächlichen Zeit in [740]). Das Display zeigt die aktuelle Fehlermeldung und abwechselnd Datum und Uhrzeit des Auftretens des Fehlers an.
Siehe Liste der möglichen Fehlermeldungen in Tabelle 32, Seite 120. Beim Auftreten eines Fehlers werden die Betriebs- und Statusmenüs [710] - [730] in den Fehlerspeicher kopiert, siehe Tabelle 33 (Seite 125) für ausführlichere Informationen.
Es gibt neun Fehlerspeicher [810]–[890]. Mit Auftreten des zehnten Fehlers wird die älteste Fehlermeldung gelöscht.

HINWEIS: Nach dem Reset eines Fehlers wird die Fehlermeldung entfernt und Menü [100] erscheint.

	`8x0 Fehlermeldung` `Fhl hh:mm:ss`
Einheit: Wechselnd	hh:mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden) JJJJ-MM-TT (Jahr-Monat-Tag)

Beispiel:

Das Display zeigt die aktuelle Fehlermeldung und abwechselnd Datum sowie Uhrzeit des Auftretens des Fehlers an..

```
830 Motor block
Fhl        18:12:14
```

```
830 Motor block
Fhl      2013:04:09
```

Angaben zum ganzzahligen Feldbuswert der Fehlermeldung entnehmen Sie Tabelle 32, Seite 120 (Menü [722]).

Fehlermeldung [8111]-[8133]

Die Informationen aus den Statusmenüs werden in den Fehlermeldungs-Log kopiert, sobald ein Fehler auftritt.

Tabelle 33 Gespeicherte Fehlermeldungsparameter

Fehlermenü	Kopiert von	Beschreibung
	8.7.1 Betriebswerte [710]	
8111	711	Prozess Max [325]
8113	713	Drehmoment (Nm)
8114	714	Drehmoment (%)
8115	715	Wellenleistung (W)
8116	716	Wellenleistung (%)
8117	717	El Leistung
8118	718	RMS Strom
8119	719	Netzspannng
811A	71A	Kühlkörp.°C
811B	71B	PT100B1 123
811C	71C	PT100B2 123
811D	71D	Strom L1
811E	71E	Strom L2
811F	71F	Strom L3
811G	71G	SpannungL12
811H	71H	SpannungL13
811I	71I	SpannungL23
811J	71J	Phasenfolge
811K	71K	Verwendete thermische Kapazität
	8.7.2 Status [720]	
8121	721	TSA Status
8122	723	Status Digitaler Eingang
8123	724	Relais Stat
8124	725	Status Analogeingänge
8125	726	Status Analogausgänge
8126	727	I/O-Status Optionskarte B1
8127	728	I/O-Status Optionskarte B2
8129	72A	Analogkomparator 1 - 4
812A	72B	Digitalkomparator 1 - 4
812B	72C	Logik-Funktionsstatus 1-4
812C	72D	Timer-Status 1-4
812D	72E	Flipflop-Status 1-4
812E	72F	Counter-Status 1-2

Tabelle 33 Gespeicherte Fehlermeldungsparameter

Fehlermenü	Kopiert von	Beschreibung
812F	72G	Zeit bis zum nächsten Start
	8.7.3 Gespeicherte Werte [730]	
8131	731	Run Zeit
8132	732	Netzsp Zeit

8.8.2 Fehlermeldungen [820] - [890]

Gleiche Informationen wie in Menü [810].

8.8.3 Fehlermeldungsprotokoll zurücksetzen [8A0]

Dieses Menü setzt den Inhalt der 10 Fehlerspeicher zurück.

		8A0 ResetFehlerL Stp No
Voreinstellung:		No
No	0	
Yes	1	

HINWEIS: nach dem Reset wechselt die Einstellung automatisch zurück zu „Nein“. Die Meldung „OK“ wird für 2 Sek. angezeigt.

8.9 System-Info [900]

Hauptmenü zur Anzeige aller Softstarter-Systemdaten.

8.9.1 TSA-Daten [920]

TSA-Typ [921]

Dieses Menü zeigt den Emotron TSA-Typ gemäß dem Typencode an. Die Optionen werden auf dem Typenschild des Softstarters angegeben. Siehe Abschnitt 1.4, Seite 5.

```
921          TSA Typ
Stp        TSA52-016
```

Abb. 72 Beispiel für Typennummer.

Beispiel:

TSA-Serie zur Verwendung mit 525 V Netzspannung und einem Nennausgangsstrom von 16 A.

HINWEIS: Ist die Steuerplatine nicht konfiguriert, wird der Typ TSA52-XXX angezeigt.

Software [922]

Dieses Menü zeigt die Versionsnummer für die Software des Softstarters an. Abb.73 zeigt ein Beispiel.

```
922 Software
Stp          V1.00
```

Abb. 73 Beispiel für Softwareversion.

Tabelle 34 Informationen Modbus- und Profibus-Nummer, Softwareversion

Bit	Beispiel	Beschreibung
7–0	30	Nebenversion
13–8	4	Hauptversion
15–14	0	Versionstyp: 0: V, Release-Version 1: P, Prerelease-Version 2: β, Beta-Version 3: α, Alpha-Version

Tabelle 35 Information Modbus- und Profibus-Nummer, optionale Version

Bit	Beispiel	Beschreibung
7–0	07	Nebenoptionsversion
15–8	03	Hauptoptionsversion

HINWEIS: Es ist wichtig, dass die im Menü [922] angezeigte Versionsnummer mit der auf der Titelseite dieser Anleitung aufgedruckten Versionsnummer übereinstimmt. Ansonsten kann die in dieser Anleitung beschriebene Funktionalität von der des Softstarters abweichen.

Build Info [9221]

	9221 Build Info **Stp**
Voreinstellung:	YY:MM:DD:HH:MM:SS

Gerätename [923]

Möglichkeit zur Eingabe eines Gerätenamens zur Kundenidentifizierung oder für Servicezwecke. Die Funktion ermöglicht die Eingabe eines bis 12 Zeichen langen benutzerdefinierten Namens. Drücken Sie die Tasten + / -, um die Grafiksymbole aus derselben Liste wie für Anwenderdefinierte Einheit [323], Seite 78. aufzurufen. Siehe auch "Bearbeiten von Parameterwerten", Seite 35.

	923 User15 **Stp**
Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

9. Serielle Schnittstelle

Der Softstarter unterstützt mehrere serielle Kommunikationstypen.

- Modbus RTU über RS232, RS485, USB and BT
- Feldbuskommunikation wie z. B. Profibus DP und DeviceNet
- Industrial Ethernet wie z. B. Modbus/TCP, Profinet IO und EtherCAT

Siehe “12. Optionen” auf Seite 143 für Informationen zu den erhältlichen Kommunikationsoptionskarten.

9.1 Modbus RTU

is an asynchronous unisolated RS232 serial communication interface on top of the Emotron TSA unit. It is also possible to use the isolated RS485 or USB option boards (if installed).
Das für den Datenaustausch verwendete Protokoll basiert auf dem Modbus-RTU-Protokoll, das ursprünglich von Modicon entwickelt wurde. Der Softstarter agiert als Slave mit der Adresse 1 in einer Master-Slave-Konfiguration. Die Übertragung geschieht im Halbduplex-Betrieb. Es wird das NRZ-Standardformat (Non Return to Zero) genutzt.

Die Baudrate wird mit der festen Adresse = 1(RS232-Port auf Platine) auf 9600 festgelegt, but it is adjustable for the USB and RS485 option boards.

das immer 11 Bits lange Zeichenformat besteht aus:

- einem Startbit
- acht Datenbits
- zwei Stoppbits
- keiner Parität

Über den RS232 Anschluss kann zeitweise ein PC angeschlossen werden, auf dem z.B. das Programm EmoSoftCom (Programmier- und Aufzeichnungsssoftware) läuft. on top of the Emotron TSA unit. Dies kann z. B. für das Übertragen von Daten zwischen verschiedenen Softstartern nützlich sein. Für den permanenten Anschluss eines PC sollte eine Optionskarte für die Kommunikation verwendet werden.

HINWEIS: Dieser RS232-Port ist nicht galvanisch getrennt.

WARNHINWEIS!
Für eine korrekte und sichere Nutzung der RS232-Verbindung müssen die Massestifte an beiden Anschlüssen dasselbe Potenzial aufweisen. Es können Probleme auftreten, wenn zwei Anschlüsse von z. B. einer Maschine und einem Computer verbunden werden, bei denen die beiden Massestifte nicht dasselbe Potenzial aufweisen. Auf diese Weise können gefährliche Masseschleifen entstehen, die die RS232-Anschlüsse zerstören können.

Der Anschluss der RS232-Bedieneinheit ist nicht galvanisch getrennt.

Die RS485- und USB-Optionskarten von CG Drives & Automation sind galvanisch getrennt.

Eine RS232-Verbindung kann mit einem handelsüblichen isolierten USB-RS232-Wandler aufgebaut werden, ohne dass dabei Sicherheitsrisiken bestehen.

9.2 Parametersätze

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Parametersätze.

Die verschiedenen Parametersätze des Softstarters haben die folgenden DeviceNet-Instanznummern, Profibus-Steckplatz-/Indexnummern, Profinet IO-Index und EtherCAT-Indexnummern:

Param.-Satz	Modbus/ DeviceNet Instanz-nummer	Profibus Slot/Index	Profinet IO-Index	EtherCAT Index (hex)
A	43001–43899	168/160 bis 172/38	19385 - 20283	4bb9 - 4de4
B	44001–44899	172/140 bis 176/18	20385 - 21283	4fa1 - 51cc
C	45001–45899	176/120 bis 179/253	21385 - 22283	5389 - 5706
D	46001–46899	180/100 bis 183/233	22385 - 23283	5771 - 5af3

Parametersatz A enthält die Parameter 43001 bis 43899. Die Parametersätze B, C und D enthalten typgleiche Informationen. So hat z. B. der Parameter 43123 in Parametersatz A denselben Informationstyp wie 44123 in Parametersatz B.

9.3 Motordaten

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Motoren.

Motor	Modbus/ DeviceNet Instanz-nummer	Profibus Slot/ Index	Profinet IO-Index	EtherCAT Index (hex)
M1	43041–43048	168/200 bis 168/207	19425 - 19432	4be1 - 4be8
M2	44041–44048	172/180 bis 174/187	20425 - 20432	4fc9 - 4fd0
M3	45041–45048	176/160 bis 176/167	21425 - 21432	53b1 - 53b8
M4	46041–46048	180/140 bis 180/147	22425 - 22432	5799 - 57a0

M1 enthält die Parameter 43041 bis 43048. M2, M3 und M4 enthalten Information desselben Typs. Zum Beispiel enthält Parameter 43043 in Motor M1 den gleichen Informationstyp wie 44043 in M2.

9.4 Start- und Stoppbefehle

Bei Anwendung serieller Kommunikation werden folgende Start- und Stoppbefehle genutzt. Requires that menu [2151] Run/Stop Control is set to “Com”.

Modbus/DeviceNet Instanznummer	Funktion
42901	Reset
42902	Run, aktiv in Verbindung mit Run FWD oder Run REV zum Durch-führen eines Starts.
42903	Run FWD
42904	Run REV

9.5 Prozesswert

Es ist ebenso möglich, das Prozesswert-Feedbacksignal über einen Bus (z. B. von einem Prozess- oder Temperatursensor) zu senden.

Stellen Sie das Menü „Proz Quelle [321]“ auf F(Bus) ein. Verwenden Sie folgende Parameterdaten für den Prozesswert:

Voreinstellung	0
Bereich	-16384 bis 16384
Entspricht	-100 % bis 100 % Prozesswert

Informationen zur Kommunikation

Instanznummer Profibus-slot/-Index	42906
EtherCAT-Index (Hex)	168/65
Profinet IO-Index	19290
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

9.6 Beschreibung der EInt-Formate

Ein Parameter im EInt-Format kann in zwei verschiedenen Formaten (F) angezeigt werden, sowohl als vorzeichenlose 15-Bit-Ganzzahl (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1). Das höchstwertige Bit (B15) zeigt das verwendete Format an. Ausführliche Beschreibung nachfolgend.
Sämtliche in ein Register geschriebene Parameter können auf die Anzahl der im internationalen System gebräuchlichen signifikanten Ziffern gerundet werden.
Die untere Matrix beschreibt den Inhalt des 16-bit Wortes für die beiden unterschiedlichen EInt-Formate:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Wenn der Wert des Formatbits (B15) 0 beträgt, werden alle Bits wie standardmäßige, vorzeichenlose Ganzahlen (Uint) behandelt.
Ist das Format-Bit 1, wird die Zahl interpretiert als:
Wert = M * 10^E, M = m10..m0 repräsentiert als Zweierkompliment die vorzeichenbehaftete Matisse und E = e3..e0 repräsentiert als Zweierkompliment den vorzeichenbehafteten Exponent.

HINWEIS: Parameter im EInt-Format liefern möglicherweise Werte sowohl als vorzeichenlose 15-Bit-Ganzzahl (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1).

Beispiel, Darstellung

Wenn beispielsweise der Wert 1004 in ein Register geschrieben wird , welches aber nur die 3 hochwertigsten Ziffern berücksichtigt, so wird der Wert 1000 gespeichert , die vierte Ziffer wird ignoriert.

Im Emotron Fließkommaformat (F=1) wird ein 16-bit Wort dazu verwendet, große Zahlen (oder sehr kleine Zahlen) mit 3 signifikanten Ziffern zu repräsentieren.

Wenn Daten als Festkommazahl zwischen 0 und 32767 gelesen oder geschrieben werden (d. h. keine Dezimalzahlen), muss das vorzeichenlose 15-Bit-Ganzzahlformat (F = 0) verwenden werden.

Detaillierte Darstellung für das Emotron Fließkommaformat

```
e3-e0 4-bit vorzeichenbehafteter Exponent.
Gibt einen Wertebereich an:
-8..+7 (binär 1000 .. 0111)
m10-m0 11-bit signed mantissa. Gibt einen
Wertebereich an:
-1024..+1023 (binär
10000000000..01111111111)
```

Eine vorzeichenbehaftete Zahl wird in Zweierkomplementschreibweise dargestellt, siehe unten:

Binärer Wert

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

Der im Fließkommaformat von Emotron dargestellte Wert ist m 10e.

Verwenden Sie die obige Formel, um einen Wert aus dem Fließkommaformat von Emotron in einen Fließkommawert umzuwandeln.

Verwenden Sie das untere C-Code-Beispiel, um einen Fließkommawert in ein Fließkommaformat von Emotron umzuwandeln.

Beispiel, Fließkommaformat

Die Zahl 1,23 wird hierdurch im Fließkommaformat von Emotron dargestellt

```
F EEEE MMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> Eint
E=-2
M=123
```

Der Wert ist dann $123x10^{-2} = 1,23$

Beispiel, vorzeichenloses 15-Bit-Ganzzahlformat

Der Wert 72,0 kann als Festkommazahl 72 dargestellt werden. Er liegt im Bereich 0 - 32767, das bedeutet, dass das 15-bit Festkommaformat verwendet werden kann.

Der Wert wird dann folgendermaßen dargestellt:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Wobei bit 15 bedeutet, dass das Festkommaformat (F=0) verwendet wird.

Programmierbeispiel:

```
typedef struct
{
  int m:11; // mantissa, -1024..1023
  int e: 4; // exponent -8..7
  unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
}    eint16;
//---------------------------------------------------------------------------
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
  eint16 etmp;
  int dec=0;

  while (floor(value) != value && dec<16)
  {
     dec++; value*=10;
  }
  if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
     *(short int *)&etmp=(short int)value;
  else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
  {
     etmp.e=0;
     etmp.f=1;
     etmp.m=(short int)value;
  }
  else
  {
     etmp.m=0;
     etmp.f=1;
     etmp.e=-dec;
     if (value>=0)
        etmp.m=1; // Set sign
     else
        etmp.m=-1; // Set sign
     value=fabs(value);
     while (value>1000)
     {
        etmp.e++; // increase exponent
        value=value/10;
     }
     value+=0.5; // round
     etmp.m=etmp.m*value; // make signed
  }
 return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//---------------------------------------------------------------------------
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
  float f;
  eint16 evalue;

  evalue=*(eint16 *)&value;
  if (evalue.f)
  {
     if (evalue.e>=0)
        f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
     else
        f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
  }
  else
     f=value;

  return f;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

10. Theorie zum Softstarter

In diesem Kapitel werden unterschiedliche Startmethoden für Induktionsmotoren erläutert und verglichen. Die Funktionalität der Softstarter mit Drehmomentsteuerung und ihre Vorteile und Beschränkungen im Vergleich zu anderen Startmethoden werden erläutert.

Zunächst wird eine Kurzdarstellung der Hintergrundtheorie zum Starten von Induktionsmotoren in Abschnitt 10.1 gegeben. Anschließend werden die verschiedenen Startmethoden basierend auf der Verwendung einer verminderten Spannung erläutert und verglichen. In diesem Kapitel werden auch Softstarter mit Drehmomentsteuerung behandelt. In Abschnitt 10.3 werden einige gängige Startmethoden basierend auf anderen physischen Prinzipien beschrieben. Anhand dieser Informationen werden einige Beschränkungen der Starter mit reduzierter Spannung klarer. Abschnitt 10.4 enthält eine kurze Analyse dazu, welche Anwendungen von der Verwendung eines Softstarters profitieren können.

10.1 Hintergrundtheorie

Die folgenden beiden Abschnitte befassen sich mit Motoren mit Kurzschlussläufern. Im Gegensatz zu einem gewickelten Läufer besteht der Kurzschlussläufer aus geraden Leitern, die an beiden Enden miteinander kurzgeschlossen sind.

Wenn ein solcher Motor direkt an die Netzspannung angeschlossen wird, nimmt er in der Regel einen Startstrom auf, der dem 5- bis 8-fachen des Nennstroms entspricht, während das Startdrehmoment dem 0,5- bis 1,5-fachen des Nenndrehmoments entspricht. In der folgenden Abbildung wird eine typische Starteigenschaft gezeigt. Die x-Achse zeigt die Drehzahl relativ zur synchronen Drehzahl an, während die y-Achse jeweils das Drehmoment bzw. den Strom anzeigt, wobei diese Mengen auf ihre Nennwerte normalisiert sind. Die gestrichelte Linie zeigt die Nennwerte an.

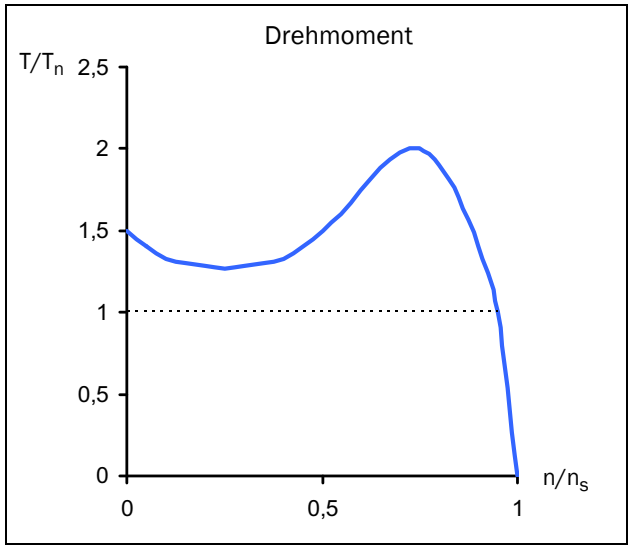


Abb. 74 Typische Drehmomenteigenschaften für den DOL-Start

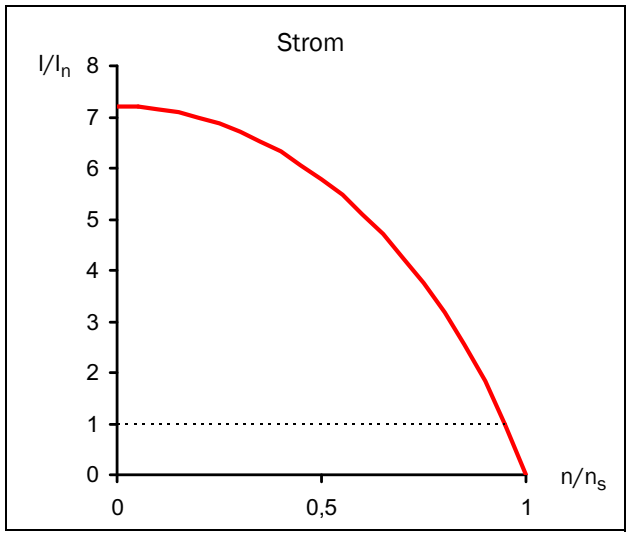


Abb. 75 Typische Stromeigenschaften für den DOL-Start

Für viele industrielle Anwendungen ist der Direktstart nicht optimal geeignet, da der Netzstrom in diesem Fall zur Lieferung des unnötig hohen Startstroms dimensioniert werden muss. Zudem stellt das hohe Startmoment für die meisten Anwendungen keinen Vorteil dar. Vielmehr besteht aufgrund der sich bei der Beschleunigung ergebenden Erschütterung die Gefahr von mechanischem Verschleiß oder sogar von Beschädigungen.

Das Beschleunigungsdrehmoment wird durch die Differenz zwischen Motor- und Lastdrehmoment bestimmt. Die nachstehende Abbildung zeigt einige typische Drehmomenteigenschaften für Anwendungen mit konstanter Drehzahl. Zu Vergleichszwecken werden die

Drehmomenteigenschaften der Induktionsmotoren im Diagramm mit berücksichtigt.

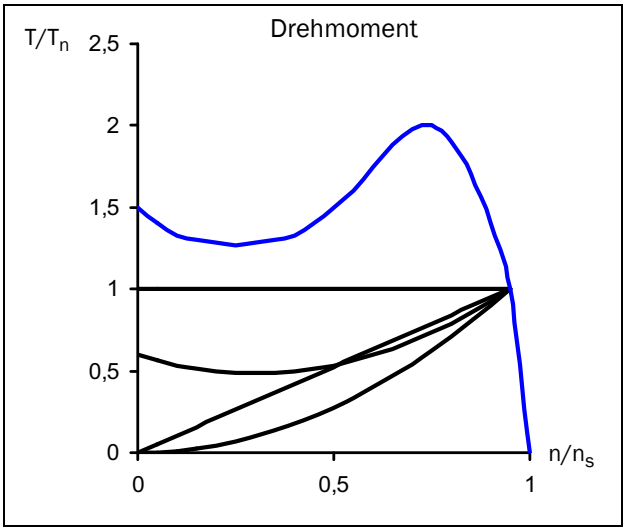


Abb. 76 Typische Lastdrehmomenteigenschaften

Typische Anwendungen mit konstanter Last sind Aufzüge, Kräne und Förderbänder. Lineare Lasteigenschaften sind typisch für Kalandarwalzen und diverse Planiermaschinen, während eine quadratische Korrelation zwischen Drehzahl und Drehmoment für Pumpen und Lüfter typisch ist. Einige Anwendungen wie Förderbänder oder Schrauben benötigen zum Start ggf. eine Drehmomentverstärkung. Jedoch kann bei vielen Anwendungen beobachtet werden, dass das erforderliche Drehmoment weitaus geringer ist als das von einem Induktionsmotor beim DOL-Start gelieferte Drehmoment.

Eine gängige Methode zur Reduzierung von Startdrehmoment und -strom ist die Reduzierung der Motorspannung beim Start. Die folgende Abbildung zeigt, wie Drehmoment- und Stromeigenschaften des Motors geändert werden, wenn die Netzspannung reduziert wird.

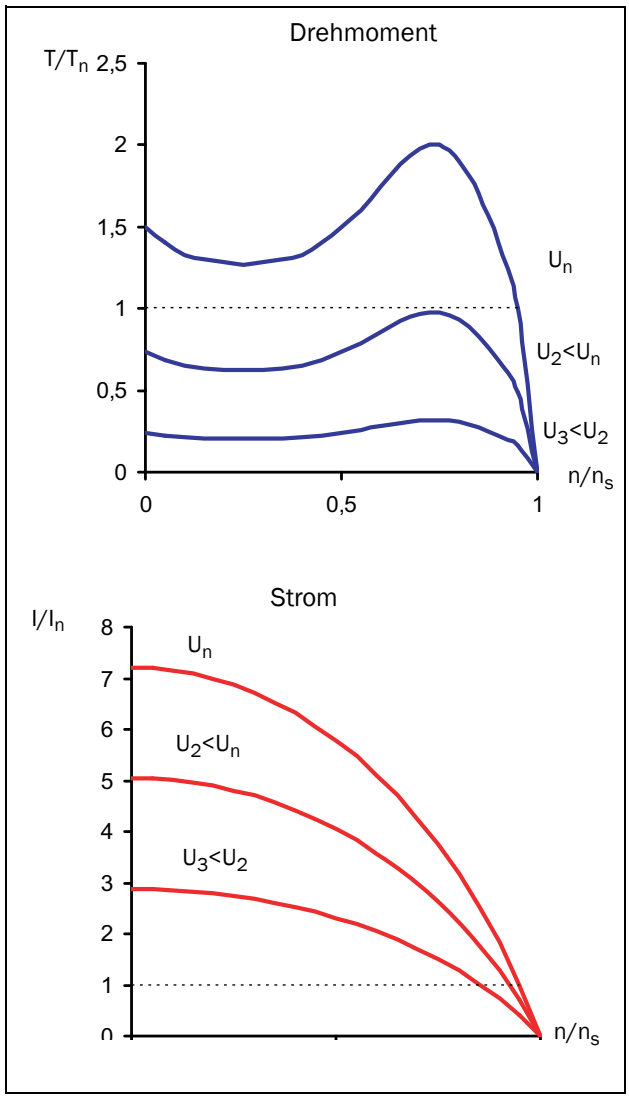


Abb. 77 Start mit reduzierter Spannung

Eine allgemeine Faustregel ist, dass das Drehmoment an jedem Betriebspunkt grob proportional zum Quadratwert des Stroms ist. Das heißt, dass wenn der Motorstrom mit einem Faktor von 2 durch Reduzierung der Netzspannung reduziert wird, reduziert sich das vom Motor gelieferte Drehmoment ungefähr um einen Faktor von 4.

$$T \sim I^2$$
$$I_{LV} = 1/2\ I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/4\ T_{DOL}$$
$$I_{LV} = 1/3\ I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/9\ T_{DOL}$$

LV=Unterspannung
DOL=Direktstart (Direct on line)

Dieses Verhältnis ist die Grundlage für alle Startmethoden, bei denen eine Spannungsreduzierung vorgenommen wird. Es kann festgestellt werden, dass die Möglichkeit zur Reduzierung des Startstroms von der Korrelation zwischen den Drehmomenteigenschaften von Motor und Last abhängig ist. Für die Kombination einer Anwendung mit sehr geringer Startlast und einem Motor mit sehr hohem Startdrehmoment kann der Startstrom durch eine Spannungsreduzierung beim Start deutlich reduziert

werden. Dennoch kann es bei Anwendungen mit hoher Startlast je nach Motor nicht möglich sein, den Startstrom überhaupt zu reduzieren.

10.2 Reduzierte Startspannung

In diesem Abschnitt werden verschiedene Startmethoden beschrieben, die auf dem oben erläuterten Prinzip der Spannungsreduzierung basieren. Eine Pumpe und die quadratischen Drehmomenteigenschaften werden hier als Beispiel verwendet.

Der Stern-Dreieck-Starter ist das einfachste Beispiel für einen Starter mit Spannungsreduzierung. Die Motorphasen werden zunächst in einer Sternschaltung angeschlossen; bei ca. 75 % der Nenndrehzahl wird der Phasenanschluss dann zu einer Dreieckschaltung geändert. Zur Durchführung eines Stern-Dreieck-Starts müssen beide Enden von allen drei Motorwicklungen zum Anschluss verfügbar sein. Zudem muss der Motor für die (höhere) Spannung in der Dreieckschaltung dimensioniert sein. Die folgende Abbildung zeigt die sich ergebenden Drehmoment- und Stromeigenschaften.

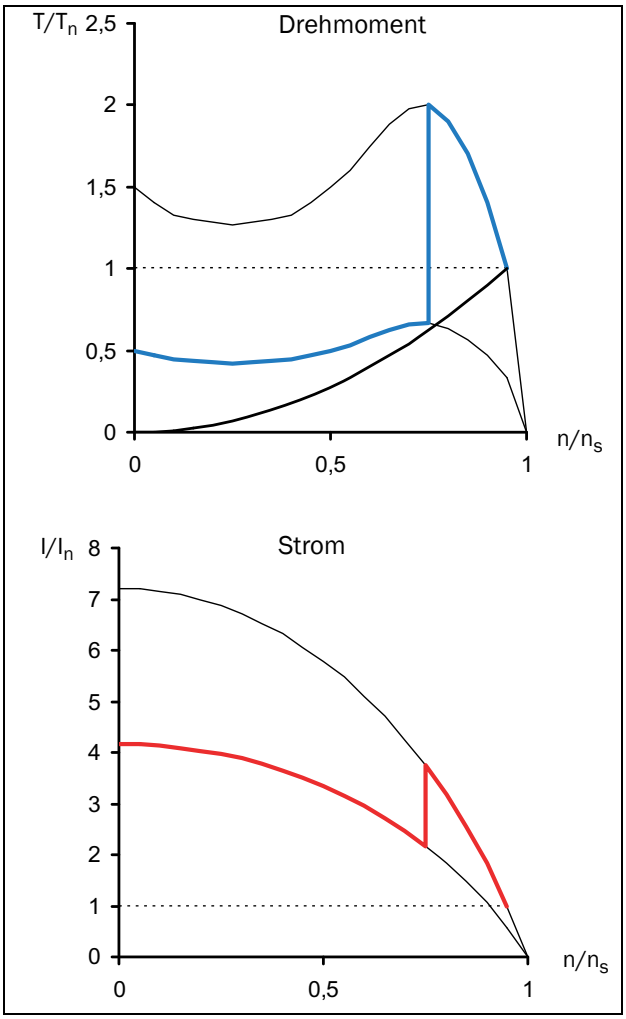


Abb. 78 Stern-Dreieck-Start

Der Nachteil des Stern-Dreieck-Starts besteht darin, dass dieser nicht an eine spezielle Anwendung angepasst werden kann. Die Spannungen in Stern- sowie in Dreieckschaltungen ergeben sich durch die Netzspannung und die resultierende Startleistung ist von der DOL-Eigenschaft des Motors abhängig. Bei einigen Anwendungen kann der Stern-Dreieck-Schalter nicht verwendet werden, da das resultierende Drehmoment in einer Sternschaltung für eine Einleitung der Lastrotation zu gering ist. Bei Anwendungen mit geringer Last sind weitere Reduzierungen des Startstroms hingegen unmöglich, obwohl große Drehmomentreserven vorhanden sind. Zudem kann der sich beim Start und später beim Wechsel von Stern- zu Dreieckschaltung ergebende abrupte Drehmomentanstieg zu mechanischem Verschleiß führen. Die hohen transienten Ströme bei einem Start-Dreieck-Übergang erzeugen unnötige übermäßige Wärme im Motor.

Mit einem Spannungsrampenstart, der mithilfe eines einfachen elektronischen Softstarters möglich ist, wird eine bessere Leistung erzielt. Die Spannung wird mittels Phasenwinkelsteuerung linear von einem Initialwert bis zur vollen Netzspannung erhöht. Die sich ergebenden Drehmoment- und Stromeigenschaften werden in der folgenden Abbildung gezeigt.

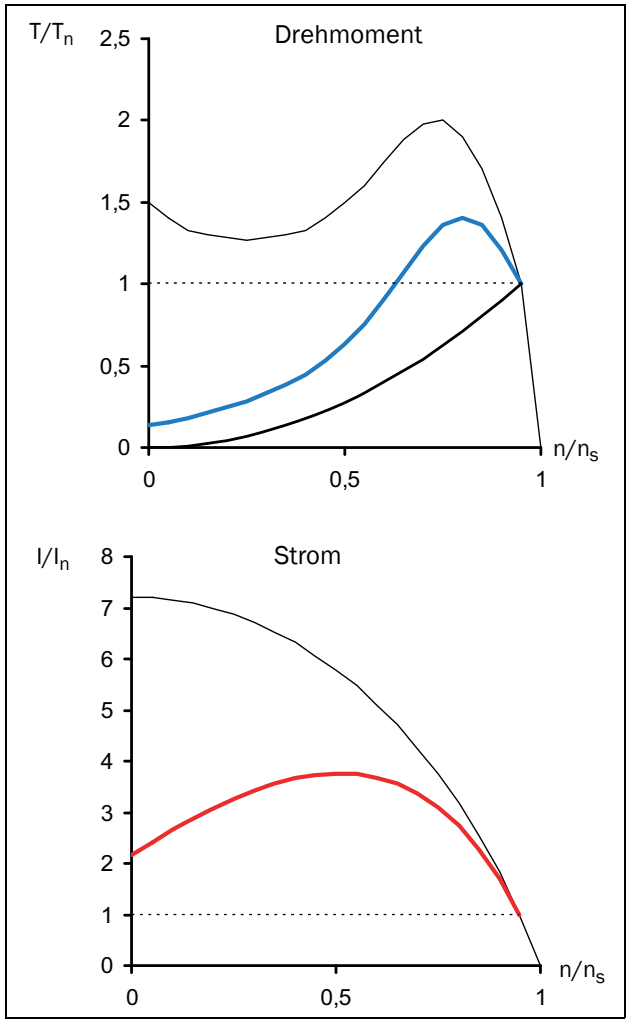


Abb. 79 Sanftanlaufen – Spannungsrampe

Offenkundig kann ein deutlich sanfterer Start im Vergleich zum Stern-Dreieck-Start vorgenommen werden, und der Startstrom wird reduziert.

Ein Softstarter wird in der Regel verwendet, um einen Startstrom unter einem bestimmten Niveau zu halten. Im obigen Beispiel ist die Einstellung einer Stromgrenze, die dem Dreifachen des Nennstroms entspricht, wünschenswert. Die folgende Abbildung zeigt die sich ergebenden Drehmoment- und Stromeigenschaften.

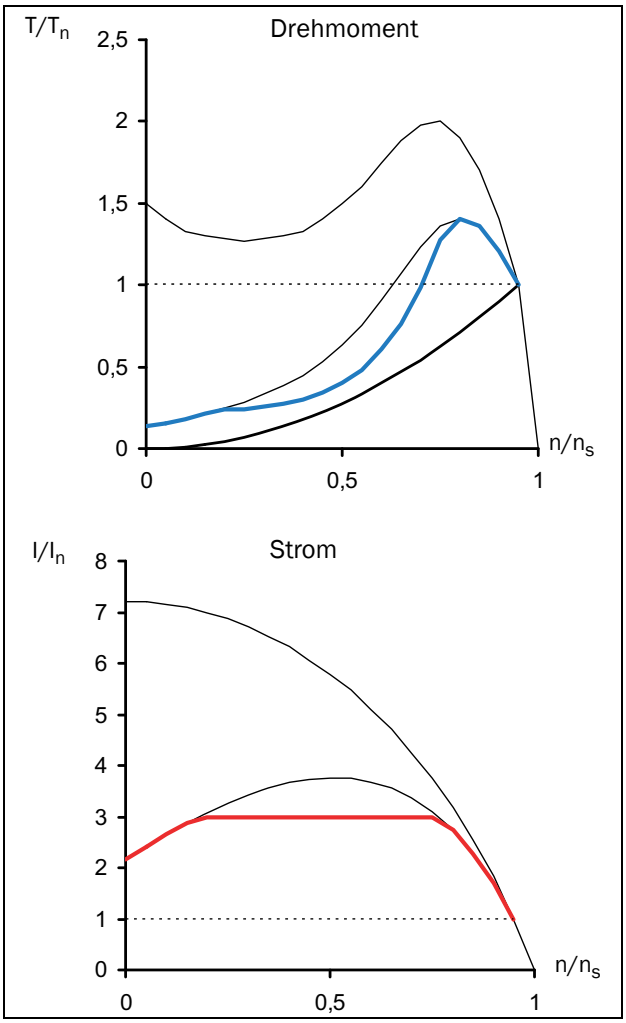


Abb. 80 Sanftanlaufen – Spannungsrampe mit Stromgrenze

Auch hier zeigt die Abbildung, dass die sich ergebende Leistung von der Kombination aus Motor- und Lasteigenschaften abhängig ist. Im obigen Beispiel liegt das Motordrehmoment nahe am Lastdrehmoment bei halber Drehzahl. Dies bedeutet für einige andere Anwendungen mit unterschiedlichen Lasteigenschaften (zum Beispiel eine lineare Drehmoment-Drehzahl-Korrelation), dass dieser bestimmte Motor zum Starten das Dreifache des Nennstroms benötigt.

Die am weitesten entwickelten elektronischen Softstarter nutzen eine Drehmomentsteuerung, aus der sich beim Start eine beinahe konstante Beschleunigung ergibt. Ein geringer Startstrom wird ebenfalls erreicht. Jedoch wird bei dieser Startmethode auch eine reduzierte Motorspannung verwendet, und die im ersten Abschnitt dieses Kapitels beschriebene quadratische Korrelation zwischen Strom und Drehmoment ist weiterhin gültig. Dies bedeutet, dass der niedrigste mögliche Startstrom durch die Kombination aus Motor- und Lasteigenschaften bestimmt wird.

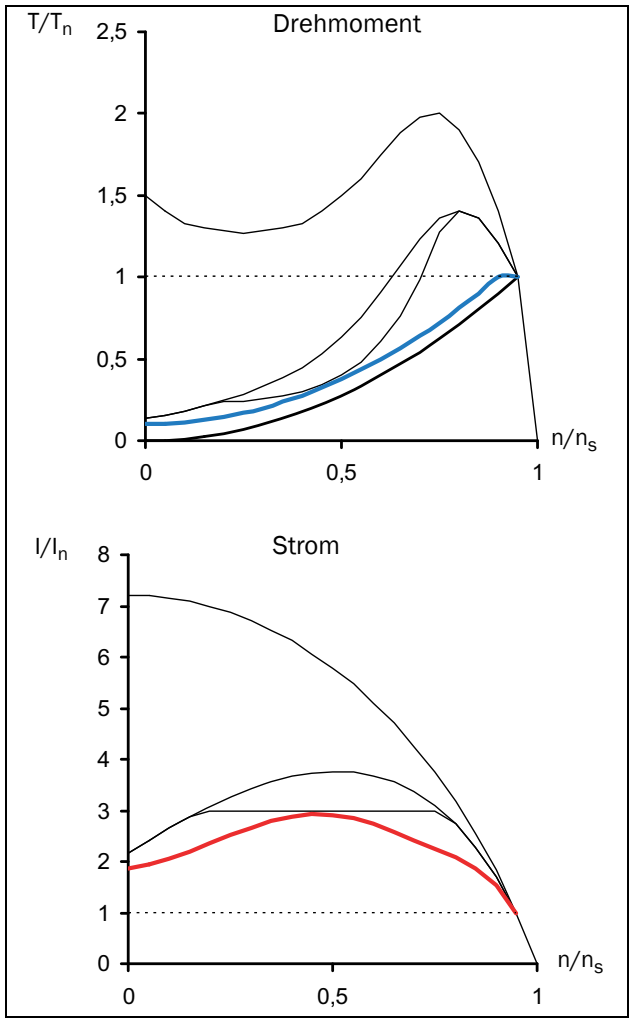


Abb. 81 Sanftanlaufen – Drehmomentsteuerung

Für eine optimale Startleistung ist eine korrekte Einstellung der Parameter des Softstarters wichtig, darunter z. B. Startdrehmoment und Enddrehmoment beim Start sowie Startzeit. Die Auswahl der Parameter wird detailliert unter Abschnitt 8.3.3, Seite 79 beschrieben.

10.3 Weitere Startmethoden

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Abschnitten in diesem Kapitel, in denen Kurzschlussläufer behandelt wurden, werden Schleifringläufermotoren später behandelt. Ein Schleifringläufermotor verfügt über einen gewickelten Rotor; die Enden der Rotorwicklungen können über Schleifringe extern angeschlossen werden. Diese Motoren werden häufig für einen Start mit Rotorwiderstand verwendet, d. h. bei kurzgeschlossenen Rotorwicklungen entwickeln sie ein sehr geringes Drehmoment bei extrem hohem Strom. Zum Starten werden externe Widerstände an die Rotorwicklungen angeschlossen. Beim Start wird der Widerstandswert in mehreren Schritten reduziert, bis die Rotorwicklungen bei der Nenndrehzahl kurzgeschlossen werden. Die folgende Abbildung zeigt typische Drehmoment- und Stromeigenschaften für einen Schleifringläufermotor beim Start mit einem externen Rotorwiderstand-Starter.

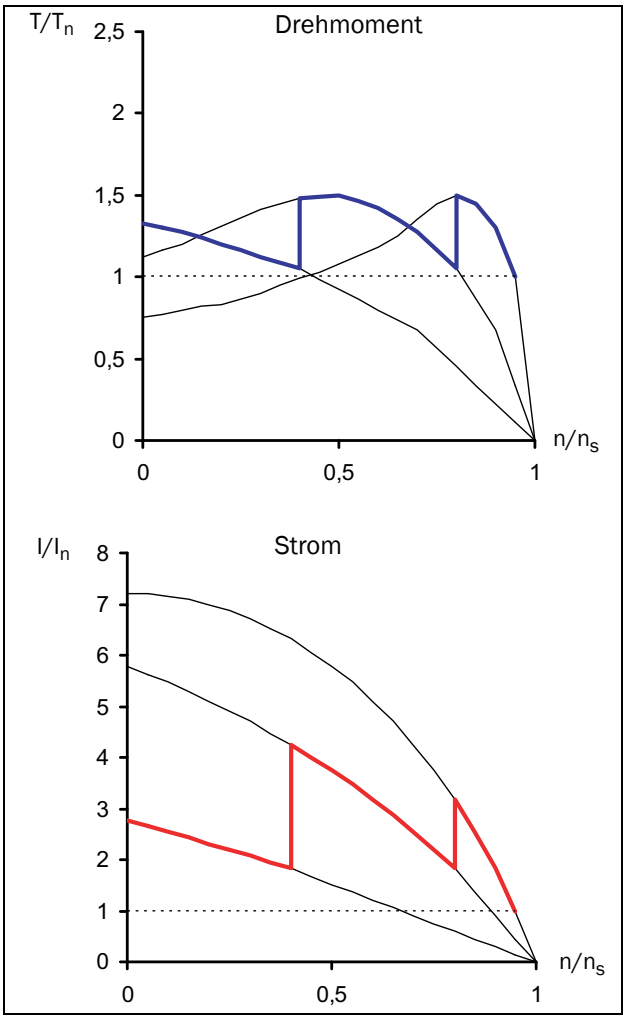


Abb. 82 Rotorwiderstand-Starten

Aufgrund des geringen Startdrehmoments ist es häufig nicht möglich, die Rotorwicklungen kurzzuschließen und den Rotorwiderstand-Starter durch einen Softstarter zu ersetzen. Stattdessen kann jedoch immer ein Frequenzumrichter verwendet werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Drehmoment- und Stromeigenschaften beeinflusst werden, wenn die Statorfrequenz geändert wird.

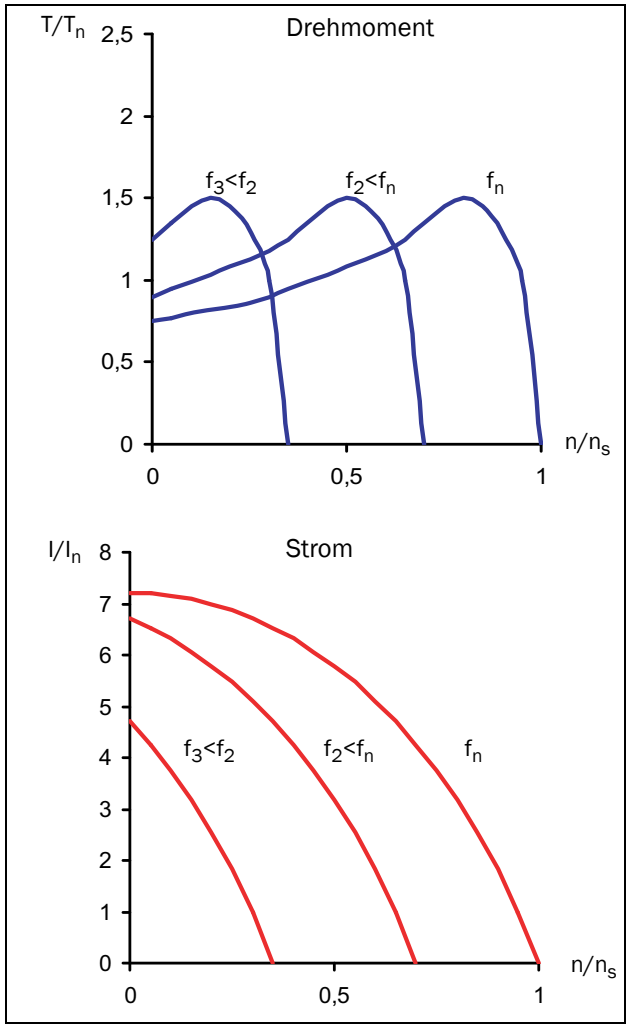


Abb. 83 Spannungs-/Frequenzregelung

Folglich kann ein solcher Motor mit einem relativ einfachen Frequenzumrichter mit Spannungsfrequenzregelung gestartet werden. Diese Lösung gilt auch für alle anderen Anwendungen, die aus verschiedenen Gründen (hohes Lastdrehmoment im Vergleich zum Motordrehmoment usw.) nicht mit einem Softstarter gestartet werden können.

10.4 Verwendung von Softstartern mit Drehmomentsteuerung

Zur Bestimmung, ob die Verwendung eines Softstarters für eine bestimmte Anwendung von Vorteil ist, muss die Korrelation zwischen den Drehmomenteigenschaften des Motors beim Start und den Lastanforderungen bewertet werden. Wie in den obigen Beispielen zu erkennen ist, ergibt sich für die Anwendung bei der Verwendung eines Softstarters nur ein Vorteil, wenn das Lastdrehmoment beim Start deutlich unter der Startkapazität des Motors ist. Jedoch kann bei Lasten mit einem hohen anfänglichen Öffnungsmoment die Verwendung eines Softstarters von Vorteil sein. In diesem Fall kann eine anfängliche Drehmomentverstärkung verwendet werden, nach der die Startrampe bei einer erheblichen Reduzierung des Startstroms fortgesetzt wird.

Der Vorteil kann durch die Verwendung eines Softstarters mit Drehmomentsteuerung optimiert werden. Zur Konfiguration der Drehmomentsteuerungsparameter für eine optimale Leistung müssen die Lasteigenschaften (lineare, quadratische oder konstante Last, Bedarf eines anfänglichen Öffnungsmoments) bekannt sein. In diesem Fall kann eine geeignete Drehmomentsteuerungsmethode (linear oder quadratisch) gewählt werden, und die Drehmomentverstärkung kann bei Bedarf aktiviert werden.

11. Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung

Für eine Beschreibung der verschiedenen Alarmzustände siehe “Alarmanzeigen” auf Seite 46.

11.1 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Kapitel dient als grundlegende Hilfe zur Ursachenfindung bei Systemausfällen und wie die auftretenden Probleme zu lösen sind. Obwohl der Softstarter eine bestimmte Fehlermeldung ausgibt, ist es nicht immer einfach, die eigentliche Ursache für den Fehler zu bestimmen. Gute Kenntnisse des gesamten Systems sind daher notwendig. Bei Fragen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Der Softstarter ist so ausgelegt, dass er versucht, durch Begrenzung von Drehmoment, Überspannung usw. Ausfälle zu vermeiden.

Fehler, die bei der Inbetriebnahme oder wenig später auftreten, werden meist durch falsche Einstellungen oder fehlerhafte Anschlüsse verursacht.

Fehler oder Probleme, die nach längerem, störungsfreiem Betrieb auftreten, können durch Änderungen in der Anlage oder in der Umgebung der Anlage (z. B. Verschleiß) verursacht werden.

Fehler, die regelmäßig und ohne ersichtlichen Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen verursacht. Stellen Sie sicher, dass Ihre Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt. Siehe Abschnitt 1.5.1, Seite 6.

Manchmal hilft die sogenannte “Trial und Error”-Methode, die Fehlerursache schneller zu finden. Sie kann auf jeder Ebene angewendet werden, vom Ändern der Einstellungen über das Abklemmen einzelner Kabel bis hin zum Wechseln der kompletten Einheit.

Das „Fehlerspeicher“ [800] kann bei der Bestimmung hilfreich sein, warum bestimmte Fehler in bestimmten Situationen auftreten. Der Alarm/Fehlerspeicher zeichnet das Verhältnis der Fehlerzeiten zu den Betriebszeiten auf. Unter jeder Fehlermeldung werden die Werte mehrerer Parameter gespeichert. Siehe Tabelle 33, Seite 124.

WARNHINWEIS!
Falls es erforderlich wird, den Softstarter oder irgendein Teil des Systems (Motorklemmenkasten, Kabelkanäle, elektrische Schalttafeln, Schaltschränke usw.) zu öffnen, um Inspektionen oder Maßnahmen gemäß diesem Handbuch vorzunehmen, ist es unbedingt erforderlich, die Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch zu lesen und zu befolgen.

11.1.1 Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Softstarter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

11.1.2 Öffnen des Softstarters

WARNHINWEIS!
Trennen Sie immer die Netz- und Steuerspannung, wenn es notwendig sein sollte, den Softstarter zu öffnen.

Die Anschlüsse der Steuersignale und der DIP-Schalter sind von der Netzspannung galvanisch getrennt. Treffen Sie immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen vor dem Öffnen des Softstarters.

11.2 Wartung

Der Emotron TSA Softstarter ist so ausgelegt, dass sich der Wartungsaufwand auf ein Minimum beschränkt. Trotzdem müssen einige Punkte regelmäßig überprüft werden:

Die Modellgrößen 2 und größer verfügen über einen internen Lüfter, der inspiziert und bei Bedarf von Staub befreit werden muss.

Sind Softstarter in Schaltschränke eingebaut, müssen die Staubfilter der Schränke regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Auch die externe Verkabelung, Anschlüsse und Steuersignale regelmäßig kontrollieren. Schrauben der Klemmleisten bei Bedarf nachziehen. Kontaktieren Sie Ihren CG Drives & Automation-Vertriebspartner für weiterführende Wartungsinformationen.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Wenn Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Softstarter von der Netzspannung getrennt werden.

11.3 Liste der Fehlersuche

Tabelle 36 Alarme mit möglichen Ursachen und Abhilfen.

Fehler/Warnmeldung (und Anzeige)	Alarmaktion /Menü		Mögliche Ursache	Abhilfe
Bypass geschlossen	Fehler Hard		Das Bypass-Schütz ist permanent kurzgeschlossen.	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Bypass offen	Fehler Hard		Bypass-Schütz oder dessen Steuerung weist eine Funktionsstörung auf.	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Com Fehler	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	2641	Fehler in der seriellen Kommunikation/Feldbus (Option).	Kabel und Anschlüsse der seriellen Kommunikation überprüfen Alle kommunikationsbezogenen Einstellungen prüfen. Anlage neu starten, einschließlich Softstarter. Detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch des Feldbus.
Bedieneinheit verriegelt!			Bedieneinheit ist für Einstellungen verriegelt.	Bedieneinheit in Menü [218] entriegeln. Den Entriegelungscode „291“.
Strspang Fhl	Fehler Hard		Steuerspannungsfehler.	Überprüfen Sie das Spannungsniveau der Steuerspannung.
Strombegrenz	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	236	Die Stromgrenzwertparameter sind ggf. nicht auf Last und Motor ausgelegt.	Erhöhen Sie die Startzeit (Menü [336]) und/oder den Stromgrenzwert beim Start (Menü [335]).
Curr Unbal			Bypass- oder Thyristorfehler	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Ext Alarm1	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4211	An den Digitaleingang angeschlossener externer Fehler aktiv: aktive Low Funktion am Eingang	Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert. Programmierung der digitalen Eingänge überprüfen, Menü [520].
Ext Alarm 2	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4212	An den Digitaleingang angeschlossener externer Fehler aktiv: aktive Low Funktion am Eingang	Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert. Programmierung der digitalen Eingänge überprüfen, Menü [520].
Int. Phasenausfall			Interner Phasenausfall.	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Interner Alarm	Fehler Hard			Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Rotor block	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	422	Drehmomentgrenze bei Motorstillstand: Rotor mechanisch blockiert	Motor oder angeschlossene Maschinen auf mechanische Probleme überprüfen. Alarm [4221] Blockierter Rotor auf „Keine Aktion“ stellen. Zeit Blockierter Rotor [4222] und Blockierter Rotor Strom [4223] einstellen.

Tabelle 36 Alarme mit möglichen Ursachen und Abhilfen.

Fehler/Warnmeldung (und Anzeige)	Alarmaktion /Menü		Mögliche Ursache	Abhilfe
Mon MaxAlarm	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung		Alarmgrenzwert für Max-Alarm (Überlast) wurde erreicht [4112].	Lastsituation der Maschine überprüfen. Belastungssensoreinstellungen in Abschnitt 8.4, Seite 86 überprüfen.
Mon MaxVorAl	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung		Alarmgrenzwert für Max-Voralarm (Überlast) wurde erreicht [4122].	
Mon MinAlarm	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung		Alarmgrenzwert für Min-Alarm (Unterlast) wurde erreicht [4142].	
Mon MinVorAl	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung		Alarmgrenzwert für Min-Voralarm (Unterlast) wurde erreicht [4132].	
Motor I^2t (Bereich D: I^2t)	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	2311	I^2t Wert zu groß. Überlastung des Motors gemäß der programmierten I^2t Einstellung.	Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.). Die Stromeinstellung Motor I^2t in der Menügruppe [2312] ändern
Motorkl. geöffnet (Motorklemme geöffnet)	Fehler Hard		Motorkontakt, Kabel oder Motorwicklung geöffnet.	Verkabelung vor Softstarter und Motor überprüfen. Einen Neustart initiieren. Wenn der Alarm erneut auftritt, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Mul. Phasenausfall			Verlust von 2 oder 3 Phasen in der Netzspannung.	Sicherungen und Netzspannung überprüfen.
Übertemp	Fehler Hard		Kühlkörpertemperatur zu hoch: Zu hohe Umgebungstemperatur des Softstarters. Unzureichende Kühlung. Zu hoher Strom. Blockierte/verstopfte Lüfter.	Kühlung des Softstarter-Schaltschrankes überprüfen. Funktionsfähigkeit der eingebauten Lüfter überprüfen. Die Lüfter müssen automatisch anlaufen, wenn die Kühlkörpertemperatur zu hoch wird. Beim Einschalten laufen die Lüfter kurz an. Nenndaten von FU und Motor prüfen. Lüfter reinigen.
Überspg	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4321	Zu hohe 3-phasige Netzspannung.	Die 3-phasige Netzspannung überprüfen. Die Ursache der Störung beseitigen oder anderen Netzzugang verwenden.

Tabelle 36 Alarme mit möglichen Ursachen und Abhilfen.

Fehler/Warnmeldung (und Anzeige)	Alarmaktion /Menü		Mögliche Ursache	Abhilfe
Phase fehlt	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	235	Einzelner Phasenausfall. Sicherung defekt.	Sicherungen und Netzspannung überprüfen. Überprüfen Sie, dass die Klemmenschrauben festgezogen sind.
Phasenumkehr	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4341	Falsche Phasenfolge an 3-phasiger Netzspannung.	L2- und L3-Eingangsphasen vertauschen.
PT100	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	2321	Motorelemente PT100 übersteigen Maximalwerte **HINWEIS: Nur gültig, wenn Optionskarte PTC/PT100 verwendet wird.**	Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) Motorkühlung überprüfen Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last Stellen Sie die Alarmaktion auf „Aus“.
PTC	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	2331	Motorthermistor (PTC) übertrifft maximalen Wert (Motortemperatur zu hoch)	Wenn der Motor überhitzt ist, warten Sie, bis er sich abgekühlt hat. Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) Motorkühlung überprüfen Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last Stellen Sie die Alarmaktion auf „Keine Aktion“ ein.
Start Limit	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	2341	Anzahl der Starts pro Stunde überschritten, min. Zeit zwischen Starts nicht eingehalten.	Warten und erneut starten. Möglicherweise konnte die Anzahl der Starts pro Stunde in Menü [2342] reduziert werden oder die min. Zeit zwischen Starts konnte erhöht werden (Menü [2343]).
Zuerst stoppen!			Während Start, Stopp und Jog ist eine Änderung der Parameter nicht zulässig.	Die Parameter während des Stillstands einstellen.
Thyristor offen	Fehler Hard		Beschädigter Thyristor oder beschädigte Steuerverkabelung.	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Thyristor kurzgeschlossen	Fehler Hard		Beschädigter Thyristor.	Wartung erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Emotron TSA-Händler.
Leistfehler	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4331	Zu niedrige 3-phasige Netzspannung. Spannungseinbruch durch Startvorgang oder Anschluss anderer großer Verbraucher am gleichen Netz	Sicherstellen, dass alle drei Phasen korrekt angeschlossen und dass die Klemmenschrauben festgezogen sind Prüfen, ob die 3-phasige Netzspannung innerhalb der in Menügruppe [433] festgelegten Grenzwerte liegt. Bei Spannungseinbruch durch andere Maschinen anderen Netzzugang suchen.
Stromunsymmetrie	Keine Aktion Fehler Hard Fehler Soft Warnung	4311	Netzspannungsunsymmetrie.	3-phasige Netzspannung überprüfen. Einstellung in [4312] und [4313] prüfen

Beobachtung	Störungsanzeige	Ursache	Lösung
Die Anzeige ist nicht beleuchtet.	Keine	Keine Steuerspannung.	Schalten Sie die Steuerspannung ein.
Softstarter reagiert nicht auf Startbefehl	- - - -	Startbefehl kommt möglicherweise von falscher Steuerungsquelle. (z. B. bei einem Start aus der Bedieneinheit, wenn Fernsteuerung gewählt wird).	Den Startbefehl aus einer korrekten Steuerungsquelle erteilen, wie in Menü [2151] und [2152] konfiguriert.
Der Motor ruckelt usw.	Beim Starten erreicht der Motor die volle Drehzahl, jedoch kommt es zu Ruckeln oder Vibration.	Wenn „Drehmomentsteuerung“ ausgewählt ist, müssen Motordaten in das System eingegeben werden.	Die Motornenndaten in Menügruppe [220] konfigurieren. Die geeignete Drehmomentsteuerungsalternative in Menü [331] (linear oder quadratisch) gemäß der Lasteigenschaft auswählen. Beim Start ein geeignetes Start- und Enddrehmoment in den Menüs [332] und [333] auswählen.
		Startzeit zu kurz.	Startzeit [336] erhöhen.
		Wenn die Spannungssteuerung als Startmethode verwendet wird, ist die anfängliche Spannung beim Start ggf. zu niedrig. Startspannung falsch eingestellt.	Anfängliche Spannung beim Start [334] einstellen.
		Motor im Verhältnis zum Nennstrom des Softstarters zu klein.	Ein kleineres Softstarter-Modell verwenden.
		Motor im Verhältnis zur Last des Softstarters zu groß.	Größeres Softstarter-Modell verwenden.
		Startspannung nicht korrekt eingestellt.	Startrampe neu einstellen.
			Die Strombegrenzungsfunktion auswählen.
	Start- oder Stoppzeit zu lang.	Rampenzeiten nicht korrekt eingestellt.	Start- und/oder Stopprampenzeiten neu einstellen.
		Motor im Verhältnis zur Last zu groß oder zu klein.	Motorgröße ändern.
Die Monitorfunktion funktioniert nicht.	Kein oder falscher Alarm bzw. Voralarm.	Für diese Funktion müssen die Nennmotordaten eingegeben werden. Einstellung der Alarmstufen nicht gültig.	Nennmotordaten in den Menüs [221]-[228] eingeben. Alarmstufen und Ansprechverzögerungen einstellen.
Der Alarm kann nicht zurückgesetzt werden.			Reset-Steuerung in Menü [216] überprüfen. Der Alarm kann nur zurückgesetzt werden, wenn die Alarmbedingung entfernt wird. Die PTC- oder Kühlkörpertemperatur kann beispielsweise nur zurückgesetzt werden, nachdem die Temperatur reduziert wurde.

12. Optionen

Die verfügbaren Standardoptionen werden hier kurz beschrieben. Zu einigen Optionen gehört eine eigene Betriebs- und/oder Installationsanleitung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

HINWEIS: Emotron TSA Softstarter verfügen standardmäßig über lackierte Steuerplatinen und lackierte Optionskarten.

12.1 Externe Bedieneinheit

Teile-Nr.	Beschreibung
	Einheitskit vollständig mit Bedieneinheit

Als Optionen für die Bedieneinheit sind der Einbaurahmen und das BCP, sowie ein direktes RS232-Kabel lieferbar. Dieses optionale Zubehör ist z. B. nützlich, wenn eine externe Bedieneinheit in eine Schaltschranktür eingebaut werden soll (Abb. 84). Der maximale Abstand zwischen Softstarter und externer Bedieneinheit beträgt 3 Meter.

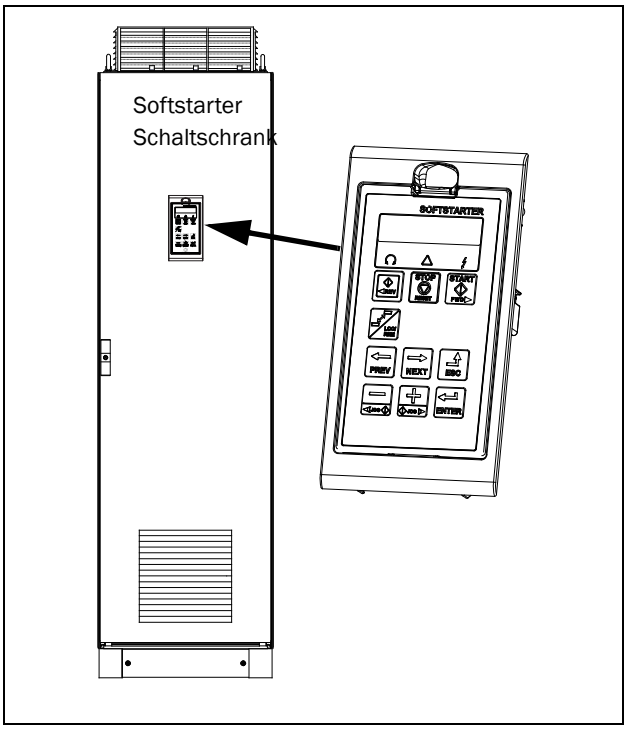


Abb. 84 Externe Bedieneinheit im Einbaurahmen.

12.2 EmoSoftCom

EmoSoftCom ist eine optionale Software, die auf einem PC läuft. Sie kann auch zum Laden von Parametereinstellungen vom Softstarter auf den PC, zum Drucken usw. verwendet werden. Aufnahmen sind im Oszilloskop-Modus möglich. Wenden Sie sich für weitere Informationen direkt an CG Drives & Automation.

12.3 I/O Board

Teile-Nr.	Beschreibung
01-3876-51	I/O Board - Optionskarte 2.0 Jede I/O-Optionskarte 2.0 verfügt über drei zusätzliche Relaisausgänge und drei zusätzliche Digitaleingänge (24 V).

Jedes einzelne optionale I/O Board 2.0 ist mit jeweils drei Relaisausgängen und drei digitalen Eingängen (24 V) ausgestattet. Diese Option wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben. Es können maximal zwei Optionskarten installiert werden (E/A oder PTC/PT100)

12.4 PTC/PT100 - Board

Teile-Nr.	Beschreibung
01-3876-58	PTC/PT100 2.0 Optionskarte

Die Optionskarte PTC/PT100 2.0 für den Anschluss von Motorthermistoren und maximal 3 PT100-Elementen an den Softstarter wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben. Es können maximal zwei Optionskarten installiert werden (E/A oder PTC/PT100)

12.5 Serielle Kommunikation und Feldbus

Teile-Nr.	Beschreibung
01-5385-54	Isoliertes TSA RS485-Modul
01-5385-55	TSA-Profibusmodul
01-5385-56	TSA DeviceNet-Modul
01-5385-59	TSA Modbus/TCP-Modul
01-5385-60	TSA EtherCAT-Modul
01-5385-61	TSA Profinet IO 1-Port-Modul
01-5385-62	TSA Profinet IO 2-Port-Modul
01-5385-63	Isoliertes TSA USB-Modul

Für die Kommunikation mit dem Softstarter stehen mehrere Optionsmodule zur Verfügung. Es gibt drei verschiedene Optionen für die Kommunikation über Feldbus und eine Option für die serielle Kommunikation über eine RS485-Schnittstelle mit galvanisierter Isolation. Diese Optionen werden in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

13. Technische Daten

Table 37

Emotron TSA Baugröße 2:	TSA52-016		TSA52-022		TSA52-030	
Betrieb(1)	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**
Nennstrom I_{n_soft} [A]	16	10	22	12	30	18
Motorgröße P_{n_mot} 400 V [kW]	7,5	4	11	5,5	15	7,5
Motorgröße P_{n_mot} 460 V [hp]	10	5	15	7,5	20	10
Empfohlene Lastsicherungen [A](2)	20	20	25	25	35	35
Netzausfall bei Nenn-Motorleistung, Bypass-Modus [W]	20	20	20	20	20	20
Durchschnittlicher Netzausfall bei 10 Starts/Stunde [W]	20	21	21	22	21	23
Energieverbrauch Steuerspannung [VA]	20	20	20	20	20	20
Abmessungen H1/H2 x B x T [mm](3)	246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188	
Montageposition	Vertikal		Vertikal		Vertikal	
Gewicht [kg]	5,5		5,5		5,5	
Sammelschienenanschluss [mm]	15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)	
Kühlsystem	Konvektion		Konvektion		Konvektion	
Schutzart	IP20		IP20		IP20	

Table 38

Emotron TSA Baugröße 2:	TSA52-036		TSA52-042		TSA52-056	
Betrieb(1)	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**
Nennstrom I_{n_soft} [A]	36	21	42	25	56	33
Motorgröße P_{n_mot} 400 V [kW]	18,5	7,5	22	11	30	15
Motorgröße P_{n_mot} 460 V [hp]	25	15	30	20	40	25
Empfohlene Lastsicherungen [A](2)	40	40	50	50	63	63
Netzausfall bei Nenn-Motorleistung, Bypass-Modus [W]	20	20	20	20	20	20
Durchschnittlicher Netzausfall bei 10 Starts/Stunde [W]	22	24	22	26	23	27
Energieverbrauch Steuerspannung [VA]	20	20	20	20	20	20
Abmessungen H1/H2 x B x T [mm](3)	246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188	
Montageposition	Vertikal		Vertikal		Vertikal	
Gewicht [kg]	5,5		5,5		5,5	
Sammelschienenanschluss [mm]	15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)	
Kühlsystem	Konvektion		Konvektion		Konvektion	
Schutzart	IP20		IP20		IP20	

1) Normalbetrieb: Startstrom = 3 x I_{n_soft} , Startzeit = 15 s (Größe 1) oder 30 s (Größen 2-6), 10 Starts/Stunde,
Betrieb bei hoher Auslastung: Startstrom = 5 x I_{n_soft} , Startzeit = 15 s (Größe 1) oder 30 s (Größen 2-6), 10 Starts/Stunde.
2) Daten zu Halbleitersicherungen siehe Tabelle 41.
3) H1=Gehäusehöhe, H2= Gesamthöhe.

Table 39

Emotron TSA Baugröße 2:	TSA52-070		TSA52-085		TSA52-100	
Betrieb(1)	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**	**Normal**	**Schwer**
Nennstrom I_{n_soft} [A]	70	42	85	51	100	60
Motorgröße P_{n_mot} 400 V [kW]	37	22	45	22	55	30
Motorgröße P_{n_mot} 460 V [hp]	50	30	60	40	75	40
Empfohlene Lastsicherungen [A](2)	80	80	80	80	100	100
Netzausfall bei Nenn-Motorleistung, Bypass-Modus [W]	25	25	25	25	25	25
Durchschnittlicher Netzausfall bei 10 Starts/Stunde [W]	33	44	37	51	38	55
Energieverbrauch Steuerspannung [VA]	25	25	25	25	25	25
Abmessungen H1/H2 x B x T [mm](3)	246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188		246/296 x 126 x 188	
Montageposition	Vertikal/Horizontal		Vertikal/Horizontal		Vertikal/Horizontal	
Gewicht [kg]	5,7		5,7		5,7	
Sammelschienenanschluss [mm]	15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)		15 x 4, Cu (M6)	
Kühlsystem	Lüfter		Lüfter		Lüfter	
Schutzart	IP20		IP20		IP20	

1) Normalbetrieb: Startstrom = 3 x I_{n_soft} , Startzeit = 15 s (Größe 1) oder 30 s (Größen 2-6), 10 Starts/Stunde,
Betrieb bei hoher Auslastung: Startstrom = 5 x I_{n_soft} , Startzeit = 15 s (Größe 1) oder 30 s (Größen 2-6), 10 Starts/Stunde.
2) Daten zu Halbleitersicherungen siehe Tabelle 41.
3) H1=Gehäusehöhe, H2= Gesamthöhe.

13.1 Allgemeine elektrische Daten

Tabelle 40

Parameter	Beschreibung
Allgemeines	
Netzspannung	200-525 V, +10 %/-15 % 200-690 V, +10 %/-15 %
Netz- und Steuerspannungsfrequenz	50/60 Hz, ±10 %
Anzahl der vollständig geregelten Phasen	3
Steuerspannung	100-240 V +10 %/-15 %, Einphasig
Empfohlene Sicherung für Steuerspannung	Max. 10 A
Eingänge Steuersignale	
Digitale Eingangsspannung	0-4 V->0, 8 -27 V->1
Digitaleingangsimpedanz an GND (0 V DC)	<3.3 VDC: 4.7 kΩ ≥3.3 VDC: 3.6 kΩ
Analogeingangsspannung/-Strom	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Analogeingangsimpedanz an GND (0 V DC)	Spannungssignal 20 kΩ, Stromsignal 250 Ω
Ausgänge Steuersignale	
Ausgangsrelaiskontakt	8 A, 250 V AC oder 24 V DC ohmsche Last; 3 A, 250 V AC induktive Last
Analogausgangsspannung/-Strom	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Analogausgangs-Lastimpedanz	Spannungssignal min. Last 700 Ω, Stromsignal max. Last 500 Ω
Steuersignal-Netzspannung	
+24 VDC	+24 V DC+5 %. Max. Strom 50 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.

13.2 Halbleitersicherungen

Verwenden Sie stets handelsübliche Standardsicherungen zum Schutz der Verkabelung und zur Vermeidung von Kurzschlüssen. Zum Schutz der Thyristoren vor Kurzschlussströmen können wahlweise superschnelle Halbleitersicherungen verwendet werden.
Verwenden Sie Sicherungen mit I^2t-Werten kleiner/gleich Tabelle 41.

Tabelle 41

TSA-Modell:	Halbleitersicherung	
	A	I2t (Sicherung) bei 700 V
-016	50	1.500
-022	70	2.800
-030	100	3.600
-036	125	6.900
-042	150	11.000
-056	175	14.000
-070	250	42.000
-085	300	55.000
-100	400	99.000

13.3 Umgebungsbedingungen

Table 42:

Normaler Betrieb	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C (Max. 55 °C durch Leistungsminderung 2 %/°C über 40 °C (siehe 13.3.1))
Atmosphärischer Druck	86 - 106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95 %, nicht-kondensierend
Betriebshöhe	Max. 1.000 m (Max. 4.000 m durch Leistungsminderung 1 %/100 m über 1.000 m; mit I/O Board max. 2.000 m. (Siehe 13.3.2))
Vibrationen	Gemäß IEC 60721-3-3: Mechanische Bedingungen, Klasse 3M4 (2 - 9 Hz, 3,0 mm und 9 - 20 Hz, gem. 1 g (10 m/s^2))
Verunreinigung	Gemäß IEC 60721-3-3: Chemisch aktive Substanzen, Klasse 3C3 (Schutzlackierung - alle Leiterplatinen verfügen über eine Lackierung) Mechanisch aktive Substanzen, Klasse 3S1 (kein Sand; Staub <0,01 mg/m^3, abgelagert <0,4 $mg/(m^2*h)$) Biologische Bedingungen, Klasse 3B1 (kein Risiko schädlicher biologischer Angriffe - Schimmel, Pilze, Tiere usw.)
Lagerung	
Umgebungstemperatur	-25 bis +70 °C
Atmosphärischer Druck	86 - 106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95 %, nicht-kondensierend

13.3.1Leistungsminderung bei hoher Temperatur

Der Emotron TSA Softstarter ist für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen von maximal 40 °C ohne Leistungsminderung ausgelegt.

Oberhalb dieser Temperatur muss sichergestellt werden, dass eine unzureichende Kühlung nicht die Leistung des Softstarters beeinträchtigt, weshalb eine Leistungsminderung vorgenommen werden muss.

Bei Temperaturen über 40 °C beträgt die Leistungsminderung des Nennstroms 2 % pro Celsius. Der Emotron TSA Softstarter kann bei Umgebungstemperaturen bis 55 °C betrieben werden, jedoch ist in diesem oberen Temperaturbereich nur 70 % des Nennstroms der ursprünglichen Auslegung möglich.

WARNHINWEIS!
Für eine Eignung von Temperaturen über 40 °C muss die Uhrbatterie (siehe 3.2, Seite 13) gegen eine Batterie vom Typ BR2032 ausgetauscht werden.

Beispiel:
Ein Motor mit den folgenden Daten wird bei einer Umgebungstemperatur von 50 °C eingesetzt:

Spannung: 400 V
Strom: 70 A (Normalbetrieb)
Leistung: 37 kW

Aufgrund der hohen Temperaturen ist das TSA-Modell 52-070 nicht länger für diesen Zweck geeignet.

Eine Leistungsminderung von 2 %/°C wird für eine Temperatur von 10 °C über dem Nennwert berechnet:

10 °C x 2 % = 20 %

Der Nennstrom muss folglich um 20 % gemindert werden.

Zur Auswahl eines an die Leistungsminderungsanforderungen angepasstes Modell das Modell mit dem nächsthöheren Nennwert überprüft, TSA52-085, mit einem Nennstrom von 85 A:

85 A - (20 % x 85 A) = 68 A, was niedriger als die erforderlichen 70 A ist.

Ein Modell mit noch höherer Klassifikation wird überprüft, TSA52-100, mit einem Nennstrom von 100 A:

100 A - (20 % x 100 A) = 80 A, was deutlich über den erforderlichen 70 A liegt, weshalb das TSA52-100 das für diesen Fall auszuwählende Modell ist.

13.3.2Leistungsminderung in großen Höhenlagen

Der Emotron TSA Softstarter kann in Höhenlagen bis 1.000 m ohne Leistungsminderung betrieben werden. Über 1.000 m hat die dünnere Luft mehrere negative Auswirkungen auf den Softstarter, weshalb eine Leistungsminderung vorgenommen wird.

Bei Höhenlagen über 1.000 m beträgt die Leistungsminderung des Nennstroms 1 % pro 100 m. Der Emotron TSA Softstarter kann bis 4.000 m betrieben werden, jedoch ist in diesem oberen Temperaturbereich nur 70 % des Nennstroms der ursprünglichen Auslegung möglich.

HINWEIS: Wenn die Einheit über ein I/O Board verfügt, beträgt die maximale Höhenlage mit Leistungsminderung 2.000 m.

Beispiel:

Ein Motor mit den folgenden Daten wird bei Höhenlagen von 2.100 m verwendet:

Spannung: 400 V
Strom: 42 A (Normalbetrieb)
Leistung: 22 kW

Aufgrund der großen Höhenlage ist das TSA-Modell 52-042 nicht länger für diesen Zweck geeignet.

Die Leistungsminderung 1 %/100 m wird für die Höhenlage über dem Nennwert berechnet:

2.100 - 1.000 = 1.100 Meter über dem Höhennennwert, daraus ergibt sich:

(1.100 m/100 m) x 1 % = 11 %

Der Nennstrom muss folglich um 11 % gemindert werden.

Das Modell mit dem nächsthöheren Nennwert, TSA52-056, mit einem Nennstrom von 65 A, wird gemindert auf:

56 A - (11 % x 56 A) = 49,8 A, was deutlich über den erforderlichen 42 A liegt, weshalb das TSA52-056 in diesem Fall gewählt werden kann.

13.4 Leistungs- und Signalanschlüsse

Tabelle 43 Leistungsplatinenanschlüsse

Klemme		Funktion	Elektrische Eigenschaften
PE		Schutzerde	Schutzerdung
N		Steuerspannung	100-240 V AC ±10 %
L			
21	NO	Programmierbares Relais 1. Werkseinstellung ist „Betrieb“ mit Anzeige durch Schließer an den Klemmen 21 bis 22.	1-poliger Schließer (NO), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
22	C		
23	NO	Programmierbares Relais 2. Werkseinstellung ist „Aus“ mit Anzeige durch Schließer an den Klemmen 23 bis 24.	1-poliger Schließer (NO), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
24	C		
31	NO	Programmierbares Relais 3. Werkseinstellung ist „Fehler“. Anzeige durch Schließer an den Klemmen 31 bis 33 und Öffner an 32 bis 33.	1-poliger Schaltkontakt (NO/NC), 250 V AC 8 A oder 24 V DC 8 A ohmsch, 250 V AC, 3 A induktiv. Siehe Warnung.
32	C		
33	NC		
69-70		PTC-Thermistoreingang	Alarmniveau 2,4 kΩ. Reset-Niveau 2,2 kΩ.

Tabelle 44 Steuerplatinenanschlüsse

Klemme		Funktion	Elektrische Eigenschaften
11		Digitaleingang 1. Werkseinstellung ist „Run FWD“.	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V für 10 Sek. Impedanz zu 0 V DC: 2,2 kΩ.
12		Digitaleingang 2. Werkseinstellung ist „Stop“.	
13		Steuersignal-Netzspannung an Analogeingang.	+10 V DC ±5 %. Max. Strom bei +10 V DC: 10 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.
14		Analogeingang, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA und 4-20 mA/Digitaleingang. S1-Brücke zur U/I-Auswahl.	Impedanz des Spannungssignals an Klemme 15 (0 V DC): 125 kΩ, Stromsignal: 100 Ω.
15		GND (gemeinsam)	0 VDC Signalmasse
16		Digitaleingang 3. Werkseinstellung ist „Setze Strg 1“	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V für 10 Sek. Impedanz zu 0 V DC: 2,2 kΩ.
17		Digitaleingang 4. Werkseinstellung ist „Reset“	
18		Steuersignal-Netzspannung 1, Spannung an Digitaleingang.	+24 V DC ±5 %. Max. Strom bei +24 V DC = 50 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.
19		Analoger Ausgang. Werkseinstellung ist „Current“.	Analogausgangskontakt: 0-10 V, 2-10 V; min. Lastimpedanz 700Ω 0-20 mA und 4-20 mA; max. Lastimpedanz 750Ω
20		Steuersignal-Netzspannung 2, Spannung an Digitaleingang.	+24 V DC ±5 %. Max. Strom bei +24 V DC = 50 mA. Kurzschlussfest und überlastsicher.

WARNHINWEIS!
An allen drei Ausgangsrelais (Klemmen 21-33) muss derselbe externe Netzspannungspegel (max. 24 V DC oder max. 250 V AC) verwendet werden.
Wechsel- und Gleichspannung nicht miteinander verwechseln.
Stellen Sie sicher, dass in diesem Klemmenabschnitt das gleiche Spannungsniveau eingehalten wird, da der Softstarter ansonsten beschädigt werden kann.

Trefwoordenregister

A

Abbruch 83
Abgeschirmtes Motorkabel 27
Abkürzungen 7
Abmessungen 10
Aggressive Umgebungsbedingungen 28
Alarm 45
  aktion 63, 66, 86, 91, 92
  Autoset 89
  Belastungsmonitor 86
  Extern 90
  Maximal 86, 89
  Minimal 88, 89
  Motor 63
  Netz 91
  Phasenumkehrung 93
  PT100 64
  PTC 64
  Überspannung 92
  Unterspannung 92
  verzögerung 86
Alarm-
  Autoreset 51
  Autoset 48
  Reset 51
Alarmanzeige 46
Alarmmaßnahme 45, 49
Alarmtyp 45
Allgemeine elektrische Daten 147
Analogausgang
  Konfiguration 98
Analogeingang
  Konfiguration 94
  Status 121
Analoger Ausgang 98
Analoger Eingang 93
Analogkomparatoren 103
AND-Operator 108
Anfangsdrehm 80
Anschlüsse 11
  Motorausgang 29
  Motorerde 29
  Netzkabel 29
  Schutzerde 29
Anwendungs- und Funktions-auswahl 21
Anzeige 33
Anzugs
  moment 12
Auflösung 56
Aufspanntransformator für Hochspannungsmotor 27
Ausdruck 108
Autoreset 53, 69
Autoset 48, 88, 89

B

Bandsäge 25
Baudrate 74
Belastungsmonitor 86
Belastungssensor 46
Belüftung 62
Beschreibung 131
Betrieb 57, 118
Betrieb über 1.000m 27
Betrieb von parallel geschalteten Motoren 27
Bremschopper 143
Bremse 83
  DC 85
  Drehbremse 97
  Dynamische Vektor- 83
  Soft 83
Bremsung 83

C

CE-Kennzeichnung 6
Checkliste 29
Clock Logik 117
Code deblock 59
Com Typ 73
Counter-
  Status 122

D

Datum 123
DC-Bremse 84, 85
Definitionen 7
Die Anwendungsfunktionsliste 23
Digitaleingänge
  DigIn 1 96
  DigIn 2 97
  Platinenrelais 102
  Zusätzlich 97
Digitalkomparatoren 103
Direktstart, DOL 80
DOL 80
Drahtlose Verbindung 102
Drehbremse 97
Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn ... 96
Drehfeld im Uhrzeigersinn 96
Drehmoment
  Analogausgang 98
  bremsung 83
  einheiten 60
  rampe 79, 80
  steuerung 82
  Tatsächlich 118
  verstärkung 82
  Welle 118
Drehmoment der Welle 118
Drehmomentsteuerung 136
Dynamische Vektor-Bremse 83, 84

E

ECP 143
Eingangs
  logik 110, 111
Einheit 77
Elektrische Daten 145
EN60204-1 6
EN61800-3 6
EN61800-5-1 6
Energieverbrauch 123
Erdstromrelais 28
Ersatzteile 1
EtherCAT 127
EXOR-Operator 108
Externe Bedieneinheit 143

F

Fehler 34, 46
Fehler Soft 46
Fehlerspeicher 124
Feldbus 74, 127, 143
Fernsteuerung 52
Flankensteuerung 53, 60
Flipflop-
  Status 122
Flipflops 114
Förderer 24
Freigabe 34, 52, 96
Funkt Taste 59
Funktionstasten 35

G

Gebläse 24
Gerätename 126
Gewicht 10

H

Halbleitersicherungen 150
Hammermühle 26
Hintergrundtheorie 131
Hobelmaschine 25
Hysterese 103, 104

I

I/O Board 143
I/O-Boardstatus 121
I2t-Schutz
  Motor I2t-Strom 63
Industrial Ethernet 127
Isolationsprüfung am Motor 27
IT-Erdungssystem 28

J

Jog 40, 58, 85
JOG LINKS-Taste 35
JOG RECHTS-Taste 35

K

Kleiner Motor oder geringe Last 27
Komparator
Analog 104
Digital 107
Fenstertyp 104, 105, 107
Hysteresetyp 104, 105, 107
Status 121
Komparatoren 103
Kompressor 24
Konformitätserklärung 6
Kühlkörper Temp 118
Kühlung 9, 10

L

LCD-Anzeige 34
Leistungs- und Signalanschlüsse 150
Leistungsminderung
Höhe 149
Temperatur 148
Leistungsminderung bei höheren Temperaturen 148
Logik 103, 108
Logik-
Status 122

M

Maschinenrichtlinie 6
Menu
2343 65
Menü
Hauptmenü 38
Menüstruktur 37
Mischer 26
Miteinander verbundene laufende Motoren 27
Modbus 127
Modbus/TCP 127, 143
Monitorfunktion
Automatische Einstellfunktion ..89
Montage 9
Montage des Schaltschranks 9
Montageschema 10
Motor 5, 58
Motor cosphi (Leistungsfaktor) 62
Motor Drehz 62
Motor Polzahl 62
Motorbelüftung 62
Motordaten 40, 42, 61

N

Nenndaten 61
Netz 29
Niederspannungsrichtlinie 6
Niveausteuerung 53, 60
Normallast 86, 90
Normen 6, 150
Notfall 1

O

Öffnungsmuster 10
Optionen 143
Bremschopper 143
Externe Bedieneinheit (ECP) ..143
I/O Board 143
OR-Operator 108
Output Voltage 118

P

Parametersätze 41, 67
DigIn 97
Einstellungen kopieren 68
Einstellungen laden 68
konfigurieren 42
kopieren 43
Motor 42, 61
Voreinstellungen 68
PCB-Klemmen 15, 150
Phasenausfall 65
Phasenausgleich-Kondensator 1
Phasenfolge 93, 119
Phasenumkehrung 93
Produktstandard, EMV 6
PT100 64
PT100-Temperatur 118
PTC 64

R

Rechts/Links-Funktion starten 19
Reduzierte Startspannung 133
Relaisausgang 100
Relais 1 100
Relais 2 101
Relais 3 102
Status 121
Reset 58
Rotor 65
RS232/485 73
RUN 34
Run Zeit 122

S

Sammelschienenabstände 13
Schutzart 10
Service-Informationen 125
Sicherheit 1
Sicherungen und Netzausfälle 147
Signalpriorität 40
Softbremse 83, 84
Softstarter-Klassifikation 21
Software 125
Spannung 119
Spannungsasymmetrie 91
Spannungsregelung 79, 83
Speicher 42
Speicher der Bedieneinheit 68
Spezielle Bedingungen 27
Sprache 57
SR Flipflops 114
Startbefehl 34
Startbegrenzung 65
Starteinstellungen 79
Starten mit gegen den Uhrzeigersinn drehenden Lasten 27
Status 119
Analogausgänge 121
Statusanzeigen 33
Steinbrecher 25
Steuersignale
flankengesteuert 60
niveaugesteuert 60
Steuertasten 34
Steuerung über Bedieneinheit 59
STOPP/RESET-Taste 34
Stopp-Befehl 96
Stoppeinstellungen 82
Strom 118, 119
Strombegrenz 80

T

Taste ENTER 35
TASTE/KLEMME-Taste 36
Tasten 34
Technische Daten 145
Thermal capacity 119
Thermal motor protection 33
Thermische Kapazität 63, 70
Thermischer Motorschutz 63, 70
Timer
-Logik 112
Timer-
Status 122
Toggle 59
Toggletaste 36
TSA Daten 125
Typenschlüssel 5

U

Überspg 92
Uhreinstellungen 123
Umgebungsbedingungen 148
Umgebungstemperatur unter 0°C 27

V

Ventilator 24
Verbindungen
Virtuell 102
Verkabelungsbeispiele 16
Verzögerung einstellen/zurücksetzen 107
Virtuell E/A 102
Voreinstellung 68
Voreinstellung laden 68

W

Warnhinweis 46
Warnung 1, 120
Wartung 1, 141
Wellenleistung 47, 118
Werkseinstellungen 61, 68
Wochentag 123

Z

Zähler 116
Zeit 123
Zeit bis zum nächsten Start 122
Zentrifuge 25
Zerlegen und Entsorgen 6

Anhang 1: Menüliste

Dies ist eine Liste der Emotron TSA Menüparameter und ihrer Werkseinstellungen zusammen mit den Kommunikationseinstellungen für die wichtigsten Busformate.

Komplette Listen mit Kommunikationsdaten und Parametersätzen können von www. cgglobal.com oder www.emotron.com heruntergeladen werden.

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
100	Startfenster		9999			Seite 56
110	Zeile 1	El Leistung	43001	UInt	UInt	
120	Zeile 2	Strom	43002	UInt	UInt	
200	HAUPTEINST					Seite 57
210	Betrieb					Seite 57
211	Sprache	English	43011	UInt	UInt	
212	Motorwahl	M1	43012	UInt	UInt	
215	Bedienung					
2151	Run/Stp Sgn	Klemme	43015	UInt	UInt	
2152	Jog Strg	Klemme	43008	UInt	UInt	
216	Reset Sgnl	KI+Taste	43016	UInt	UInt	
217	Tastenbeleg					
2171	Funkt Taste	Toggle	43735	UInt	UInt	
2173	LocRunStrg	Taste	43010	UInt	UInt	
2174	FWD Taste	FWD	43736	UInt	UInt	
2175	REV Taste	Aus	43737	UInt	UInt	
218	Code block?	0	43018	UInt, 1=1	UInt	
219	Drehsinn	FWD	43019	UInt	UInt	
21A	Niveau/Flank	Flanke	43020	UInt	UInt	
21C	Einheiten	SI	43750	UInt	UInt	
220	Motor Daten					Seite 61
221	Motor Spann	[Motor] V	43041	Long, 1=0,1 V	EInt	
222	Motor Freq	50 Hz	43042	Long, 1=1 Hz	EInt	
223	Motor Leist	[Motor] W	43043	Long, 1=1 W	EInt	
224	Motor Strom	[Motor] A	43044	Long, 1=0,1 A	EInt	
225	Motor Drehz	[Motor] U/min	43045	UInt, 1 = 1 U/	UInt	
226	Motorpolzahl	[Motor]	43046	Long, 1=1	EInt	
227	Motor Cosφ	[Motor]	43047	Long, 1=0,01	EInt	
228	Motor Lüfter	Eigen	43048	UInt	UInt	
230	Mot Schutz					Seite 63
231	Mot I^2t Typ					
2311	Mot I^2t AA	Fehler Soft	43061	UInt	UInt	
2312	MotI^2tStrm	100%	43062	Long, 1=1 %	EInt	
2313	I^2t Klasse	10	43758	UInt	UInt	
2314	Verw Th Cap		31021	Long, 1=0,1 %	EInt	
232	PT100 Alarm					
2321	PT100 AA	Keine Aktion	43064	UInt	UInt	
2322	ISO-Klasse	F 140°C	43065	UInt	UInt	
2323	PT100 Eing	PT100 1-3	43761	UInt	UInt	
233	PTC Alarm					
2331	PTC AA	Keine Aktion	43762	UInt	UInt	
2332	PTC Eing	Intern	43763	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
234	StartLimit					
2341	StartLim AA	Keine Aktion	43751	UInt	UInt	
2342	Starts/h	10	43752	UInt, 1=1	UInt	
2343	MinZtZwStrt	Aus	43753	UInt, 1=1 min	UInt	
2344	ZtNchstStrt	min	43754	UInt, 1=1 min	UInt	
235	EinPhasFhlAA	Fehler Hard	43755	UInt	UInt	
236	StromlimitAA	Fehler Hard	43756	UInt	UInt	
240	Satzwahl					Seite 69
241	Wähle Satz	A	43022	UInt	UInt	
242	Copy Set	A>B	43021	UInt	UInt	
243	LadeVoreinst	A	43023	UInt	UInt	
244	Kopie zu BE	Keine Kopie	43024	UInt	UInt	
245	Lade von BE	Keine Kopie	43025	UInt	UInt	
250	Autoreset					Seite 69
251	Fehleranzahl					
2511	Max Fhl-anz	Aus	43071	UInt, 1=1	UInt	
2512	Akt Fhl-anz	0	43069	UInt, 1=1	UInt	
252	Mot Schutz A					
2521	Motor I²t	Aus	43073	Long, 1=1s	EInt	
2522	PT100	Aus	43078	Long, 1=1s	EInt	
2523	PTC	Aus	43084	Long, 1=1s	EInt	
2524	Rotor block	Aus	43086	Long, 1=1s	EInt	
2525	Strom Limit	Aus	43772	Long, 1=1s	EInt	
253	Com Fehler	Aus	43089	Long, 1=1s	EInt	
254	ProzSchutz					
2541	MaxAlarm	Aus	43093	Long, 1=1s	EInt	
2542	MaxPAlarm	Aus	43099	Long, 1=1s	EInt	
2543	MinPAlarm	Aus	43070	Long, 1=1s	EInt	
2544	MinAlarm	Aus	43091	Long, 1=1s	EInt	
2549	Ext Alarm 1	Aus	43080	Long, 1=1s	EInt	
254A	Ext Alarm 2	Aus	43097	Long, 1=1s	EInt	
255	SoftStrtSchu					
2551	Übertemp	Aus	43072	Long, 1=1s	EInt	
2552	Start Limit	Aus	43771	Long, 1=1s	EInt	
256	NetzSpng Fhl					
2561	Phase input	Aus	43773	Long, 1=1s	EInt	
2562	SpangUnsym	Aus	43096	Long, 1=1s	EInt	
2563	Überspann	Aus	43077	Long, 1=1s	EInt	
2564	Unterspg	Aus	43088	Long, 1=1s	EInt	
260	Serielle Com					Seite 73
261	Com Typ	RS232	43031	UInt	UInt	
262	Modbus RTU					
2621	Baudrate	9600	43032	UInt	UInt	
2622	Adresse	1	43033	UInt, 1=1	UInt	
263	Feldbus					
2631	Adresse	62	43034	UInt, 1=1	UInt	
2632	Datengrösse	Standard	43035	UInt	UInt	
2633	Read/Write	RW	43036	UInt	UInt	
2634	Zus. Daten	0	43039	UInt, 1=1	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
264	Com Fehler					Seite 75
2641	Com Fhl AA	Keine Aktion	43037	UInt	UInt	
2642	ComFehlZeit	0,5s	43038	Long, 1=0.1s	EInt	
265	Ethernet					Seite 75
2651	IP-Adresse	**0**.0.0.0	42701	UInt, 1=1	UInt	
		0.**0**.0.0	42702	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.**0**.0	42703	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.0.**0**	42704	UInt, 1=1	UInt	
2652	MAC Address	**00**0000000000	42705	UInt, 1=1	UInt	
		00**00**00000000	42706	UInt, 1=1	UInt	
		0000**00**000000	42707	UInt, 1=1	UInt	
		000000**00**0000	42708	UInt, 1=1	UInt	
		00000000**00**00	42709	UInt, 1=1	UInt	
		0000000000**00**	42710	UInt, 1=1	UInt	
2653	Subnet Mask	**0**.0.0.0	42711	UInt, 1=1	UInt	
		0.**0**.0.0	42712	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.**0**.0	42713	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.0.**0**	42714	UInt, 1=1	UInt	
2654	Gateway	**0**.0.0.0	42715	UInt, 1=1	UInt	
		0.**0**.0.0	42716	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.**0**.0	42717	UInt, 1=1	UInt	
		0.0.0.**0**	42718	UInt, 1=1	UInt	
2655	DHCP	Aus	42719	UInt	UInt	
266	FB Signal					Seite 76
2661	FB Signal 1	0	42801	UInt, 1=1	UInt	
2662	FB Signal 2	0	42802	UInt, 1=1	UInt	
2663	FB Signal 3	0	42803	UInt, 1=1	UInt	
2664	FB Signal 4	0	42804	UInt, 1=1	UInt	
2665	FB Signal 5	0	42805	UInt, 1=1	UInt	
2666	FB Signal 6	0	42806	UInt, 1=1	UInt	
2667	FB Signal 7	0	42807	UInt, 1=1	UInt	
2668	FB Signal 8	0	42808	UInt, 1=1	UInt	
2669	FB Signal 9	0	42809	UInt, 1=1	UInt	
266A	FB Signal10	0	42810	UInt, 1=1	UInt	
266B	FB Signal11	0	42811	UInt, 1=1	UInt	
266C	FB Signal12	0	42812	UInt, 1=1	UInt	
266D	FB Signal13	0	42813	UInt, 1=1	UInt	
266E	FB Signal14	0	42814	UInt, 1=1	UInt	
266F	FB Signal15	0	42815	UInt, 1=1	UInt	
266G	FB Signal16	0	42816	UInt, 1=1	UInt	
269	FB Status					Seite 76
2691	Board Type		31081	UInt, 1=1	UInt	
2692	SUP-Bit		31082	UInt, 1=1	UInt	
2693	FB Status		31083	UInt, 1=1	UInt	
2694	Serial Nbr		31084	UInt, 1=1	UInt	
2695	FirmwareVer		31085	UInt, 1=1	UInt	
2696	CRC errors		31086	UInt, 1=1	UInt	
2697	MSG errors		31087	UInt, 1=1	UInt	
2698	TOUT ctr		31088	UInt, 1=1	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
2699	FB Input		31089	UInt, 1=1	UInt	
269A	FB Output		31090	UInt, 1=1	UInt	
269B	Last instno		31091	UInt, 1=1	UInt	
300	Prozess					Seite 77
310	Einst/Anz SW		31002	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1=0.001, 1rpm, 1%, 1°C, 0.001 wie in [322] gesetzt
320	Proz Einst					
321	Proz Quelle	Aus	43302	UInt	UInt	
322	Proz Einheit	Aus	43303	UInt	UInt	
323	AnwenderEinh	0	43304	UInt	UInt	
			43305	UInt	UInt	
			43306	UInt	UInt	
			43307	UInt	UInt	
			43308	UInt	UInt	
			43309	UInt	UInt	
324	Prozess Min	0	43310	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1=0.001, 1rpm, 1%, 1°C, 0.001 wie in [322] gesetzt
325	Prozess Max	10	43311	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1=0.001, 1rpm, 1%, 1°C, 0.001 wie in [322] gesetzt
330	Start Einst					Seite 79
331	Startmethode	Linear Drehm	43701	UInt, 1=1	UInt	
332	Anfangsdrehm	10%	43702	UInt, 1=1%	UInt	
333	Endmom Start	150%	43703	UInt, 1=1%	UInt	
334	Anfangsspann	30%	43704	UInt, 1=1%	UInt	
335	Strombegrenz	Aus	43705	UInt, 1=1%	UInt	
336	Startzeit	10s	43706	UInt, 1=1s	UInt	
337	DrehmVerstrk					
3371	DVStromBegr	Aus	43707	UInt, 1=1%	UInt	
3372	DV Zeit	1s	43708	UInt, 1=0,1s	UInt	
340	Stopp Einst					Seite 82
341	Stoppmethode	Abbruch	43721	UInt, 1=1	UInt	
342	Endmom Stopp	0%	43722	UInt, 1=1%	UInt	
343	Initialspann	100%	43723	UInt, 1=1%	UInt	
344	Bremsmethode	DynVectBrems	43724	UInt, 1=1	UInt	
345	Stoppzeit	10s	43725	UInt, 1=1s	UInt	
346	GgStromBr Vz	0,5s	43726	UInt, 1=0,001s	UInt	
347	Brk Strength	75%	43727	UInt, 1=1%	UInt	
348	DCB Stärke	15%	43728	UInt, 1=1%	UInt	
349	Schwelle DCB	30%	43729	UInt, 1=1%	UInt	
34A	DCB Phasen					
350	Jog					Seite 85
351	JodDzIFWD	10%	43731	UInt, 1=1%	UInt	
352	JogDzIREV	10%	43732	UInt, 1=1%	UInt	
400	Monitor/Schu					Seite 86
410	Last Monitor					
411	Max Alarm					
4111	MaxAlarmAkt	Keine Aktion	43775	UInt	UInt	
4112	MaxAlarmLev	116%	43776	Long, 1=1 %	EInt	
4113	MaxAlrmVerz	0,5s	43330	Long, 1=0.1s	EInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
412	Max Voralarm					Seite 87
4121	MaxVorAlAkt	Keine Aktion	43777	UInt	UInt	
4122	MaxVorAlLev	108%	43778	Long, 1=1 %	EInt	
4123	MaxVorAlSpn	0,5s	43331	Long, 1=0.1s	EInt	
413	Min Voralarm					
4131	MinVorAlAkt	Keine Aktion	43779	UInt	UInt	
4132	MinVorAlLev	92%	43742	Long, 1=1 %	EInt	
4133	MinVorVerz	0,5s	43332	Long, 1=0.1s	EInt	
414	Min Alarm					Seite 88
4141	MinAlarmAkt	Keine Aktion	43743	UInt	UInt	
4142	MinAlarmLev	84%	43744	Long, 1=1 %	EInt	
4143	MinAlrmVerz	0,5s	43333	Long, 1=0.1s	EInt	
416	Startverz.	10s	43324	Long, 1=1s	EInt	
417	Autoset					
4171	MaxAlarmSpn	16%	43326	Long, 1=1 %	EInt	
4172	MaxVorAlSpn	8%	43327	Long, 1=1 %	EInt	
4173	MinVorAlSpn	8%	43328	Long, 1=1 %	EInt	
4174	MinAlarmSpn	16%	43329	Long, 1=1 %	EInt	
4175	AutosetAlrm	Nein	43334	UInt	UInt	
4176	Normallast	Aus	43335	UInt, 1=1	UInt	
420	Proz Schutz					Seite 90
421	Ext Alarm					
4211	ExtAlarm1AA	Fehler Hard	43081	UInt	UInt	
4212	ExtAlarm2AA	Fehler Hard	43764	UInt	UInt	
422	Rotor block					
4221	BlckRotAA	Keine Aktion	43362	UInt	UInt	
4222	BlkRotZeit	5,0s	43757	UInt, 1=0,1s	UInt	
4223	BlkRotStrom	480%	43759	UInt, 1=1%	UInt	
430	Netzschutz					Seite 91
431	SpangUnsym					
4311	SpgUnsymAA	Keine Aktion	43765	UInt	UInt	
4312	UnsymLevel	10%	43560	UInt, 1=1%	UInt	
4313	SpgUnsymVz	1s	43561	UInt, 1=1s	UInt	
432	Überspann					
4321	Überspng AA	Keine Aktion	43766	UInt	UInt	
4322	Übersp Lev	115%	43562	UInt, 1=1%	UInt	
4323	Übersp Verz	1s	43563	UInt, 1=1s	UInt	
433	Unterspann					
4331	UnterspngAA	Keine Aktion	43767	UInt	UInt	
4332	Untersp Lev	85%	43564	UInt, 1=1%	UInt	
4333	UnterspVerz	1s	43565	UInt, 1=1s	UInt	
434	Phasenumkehr					
4341	PhasenumkAA	Keine Aktion	43768	UInt	UInt	
4342	Phasenfolge	L123	43566	1=1		
500	E/A					Seite 93
510	An Eingänge					Seite 93
511	Anin Funk	Prozesswert	43201	UInt	UInt	
512	AnIn Einst	4-20mA	43202	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
513	Anin Erw					
5131	AnIn Min	4 mA	43203	Long, 1=0,01	EInt	
5132	AnIn Max	20 mA	43204	Long, 1=0,01	EInt	
5134	AnIn FcMin	min	43206	UInt	UInt	
5135	AnIn VaMin	0	43541	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1=0.001, 1rpm, 1%, 1°C, 0.001 wie in [322] gesetzt
5136	AnIn FcMax	Max	43207	UInt	UInt	
5137	AnIn VaMax	0	43551	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1=0.001, 1rpm, 1%, 1°C, 0.001 wie in [322] gesetzt
5139	AnIn Filt	0,1s	43209	Long, 1=0,001s	EInt	
513A	Anin Aktiv	Ein	43210	UInt	UInt	
520	Dig Eingänge					Seite 96
521	DigIn 1	Run FWD	43241	UInt	UInt	
522	DigIn 2	Stopp	43242	UInt	UInt	
523	DigIn 3	Setze Strg 1	43243	UInt	UInt	
524	DigIn 4	Reset	43244	UInt	UInt	
529	B1 DigIn 1	Aus	43501	UInt	UInt	
52A	B1 DigIn 2	Aus	43502	UInt	UInt	
52B	B1 DigIn 3	Aus	43503	UInt	UInt	
52C	B2 DigIn 1	Aus	43504	UInt	UInt	
52D	B2 DigIn 2	Aus	43505	UInt	UInt	
52E	B2 DigIn 3	Aus	43506	UInt	UInt	
530	An Outputs					Seite 98
531	AnOut Fc	Strom	43251	UInt	UInt	
532	AnOut Einst	4-20mA	43252	UInt	UInt	
533	AnOut Erw					
5331	AnOut Min	4 mA	43253	Long, 1=0,01	EInt	
5332	AnOut Max	20 mA	43254	Long, 1=0,01	EInt	
5334	AnOutFcMin	min	43256	UInt	UInt	
5335	AnOutVaMin	0	43545	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1% oder 0.001 wie in [322] gesetzt
5336	AnOutFcMax	Max	43257	UInt	UInt	
5337	AnOutVaMax	0	43555	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1% oder 0.001 wie in [322] gesetzt
550	Relais					Seite 100
551	Relais 1	Betrieb	43273	UInt	UInt	
552	Relais 2	Aus	43274	UInt	UInt	
553	Relais 3	Fehler	43275	UInt	UInt	
554	B1 Relais 1	Aus	43511	UInt	UInt	
555	B1 Relais 2	Aus	43512	UInt	UInt	
556	B1 Relais 3	Aus	43513	UInt	UInt	
557	B2 Relais 1	Aus	43514	UInt	UInt	
558	B2 Relais 2	Aus	43515	UInt	UInt	
559	B2 Relais 3	Aus	43516	UInt	UInt	
55D	Relais Erw					
55D1	Rel 1 Einst	Schließer	43276	UInt	UInt	
55D2	Rel 2 Einst	Schließer	43277	UInt	UInt	
55D3	Rel 3 Einst	Schließer	43278	UInt	UInt	
55D4	B1R1 Einst	Schließer	43521	UInt	UInt	
55D5	B1R2 Einst	Schließer	43522	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
55D6	B1R3 Einst	Schließer	43523	UInt	UInt	
55D7	B2R1 Einst	Schließer	43524	UInt	UInt	
55D8	B2R2 Einst	Schließer	43525	UInt	UInt	
55D9	B2R3 Einst	Schließer	43526	UInt	UInt	
560	Virtuell E/A					Seite 102
561	VEA 1 Ziel	Aus	43281	UInt	UInt	
562	VEA 1 Quelle	Aus	43282	UInt	UInt	
563	VEA 2 Ziel	Aus	43283	UInt	UInt	
564	VEA 2 Quelle	Aus	43284	UInt	UInt	
565	VEA 3 Ziel	Aus	43285	UInt	UInt	
566	VEA 3 Quelle	Aus	43286	UInt	UInt	
567	VEA 4 Ziel	Aus	43287	UInt	UInt	
568	VEA 4 Quelle	Aus	43288	UInt	UInt	
569	VEA 5 Ziel	Aus	43289	UInt	UInt	
56A	VEA 5 Quelle	Aus	43290	UInt	UInt	
56B	VEA 6 Ziel	Aus	43291	UInt	UInt	
56C	VEA 6 Quelle	Aus	43292	UInt	UInt	
56D	VEA 7 Ziel	Aus	43293	UInt	UInt	
56E	VEA 7 Quelle	Aus	43294	UInt	UInt	
56F	VEA 8 Ziel	Aus	43295	UInt	UInt	
56G	VEA 8 Quelle	Aus	43296	UInt	UInt	
600	Logik/Timer					Seite 103
610	Komparatoren					
611	CA1 Einst					
6111	CA1 Wert	Strom	43400	UInt	UInt	
6112	CA1 OGrenze	30	43401	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6113	CA1 UGrenze	20	43402	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6114	CA1 Typ	Hysteresis	43403	UInt	UInt	
6116	CA1 Setz Vz	00:00:00	43405	UInt, 1=1h	UInt	
			43406	UInt, 1=1m	UInt	
			43407	UInt, 1=0,1s	UInt	
6117	CA1 Reset V	00:00:00	43408	UInt, 1=1h	UInt	
			43409	UInt, 1=1m	UInt	
			43410	UInt, 1=0,1s	UInt	
6118	CA1 Tmr Wrt	00:00:00	42600	UInt, 1=1h	UInt	
			42601	UInt, 1=1m	UInt	
			42602	UInt, 1=0,1s	UInt	
612	CA2 Einst					Seite 107
6121	CA2 Wert	Strom	43411	UInt	UInt	
6122	CA2 OGrenze	30	43412	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6123	CA2 UGrenze	20	43413	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6124	CA2 Typ	Hysteresis	43414	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6126	CA2 Setz Vz	00:00:00	43416	UInt, 1=1h	UInt	
			43417	UInt, 1=1m	UInt	
			43418	UInt, 1=0,1s	UInt	
6127	CA2 Reset V	00:00:00	43419	UInt, 1=1h	UInt	
			43420	UInt, 1=1m	UInt	
			43421	UInt, 1=0,1s	UInt	
6128	CA2 Tmr Wrt	00:00:00	42603	UInt, 1=1h	UInt	
			42604	UInt, 1=1m	UInt	
			42605	UInt, 1=0,1s	UInt	
613	CA3 Einst					Seite 107
6131	CA3 Wert	Strom	43422	UInt	UInt	
6132	CA3 OGrenze	30	43423	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6133	CA3 UGrenze	20	43424	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6134	CA3 Typ	Hysteresis	43425	UInt	UInt	
6136	CA3 Setz Vz	00:00:00	43427	UInt, 1=1h	UInt	
			43428	UInt, 1=1m	UInt	
			43429	UInt, 1=0,1s	UInt	
6137	CA3 Reset V	00:00:00	43430	UInt, 1=1h	UInt	
			43431	UInt, 1=1m	UInt	
			43432	UInt, 1=0,1s	UInt	
6138	CA3 Tmr Wrt	00:00:00	42606	UInt, 1=1h	UInt	
			42607	UInt, 1=1m	UInt	
			42608	UInt, 1=0,1s	UInt	
614	CA4 Einst					Seite 107
6141	CA4 Wert	Strom	43433	UInt	UInt	
6142	CA4 OGrenze	30	43434	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6143	CA4 UGrenze	20	43435	Long, 1= siehe Hinweise	EInt	1W, 0.1Hz, 0.1A, 0.1V, 1rpm, 1%, 0.1°C, 1kWh, 1h oder 0.001 wie in [322] gesetzt
6144	CA4 Typ	Hysteresis	43436	UInt	UInt	
6146	CA4 Setz Vz	00:00:00	43438	UInt, 1=1h	UInt	
			43439	UInt, 1=1m	UInt	
			43440	UInt, 1=0,1s	UInt	
6147	CA4 Reset V	00:00:00	43441	UInt, 1=1h	UInt	
			43442	UInt, 1=1m	UInt	
			43443	UInt, 1=0,1s	UInt	
6148	CA4 Tmr Wrt	00:00:00	42609	UInt, 1=1h	UInt	
			42610	UInt, 1=1m	UInt	
			42611	UInt, 1=0,1s	UInt	
615	CD1 Einst					Seite 107
6151	CD1	Betrieb	43444	UInt	UInt	
6152	CD1 Setz Vz	00:00:00	43445	UInt, 1=1h	UInt	
			43446	UInt, 1=1m	UInt	
			43447	UInt, 1=0,1s	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6153	CD1 Reset V	00:00:00	43448	UInt, 1=1h	UInt	
			43449	UInt, 1=1m	UInt	
			43450	UInt, 1=0,1s	UInt	
6154	CD1 Tmr Wrt	00:00:00	42612	UInt, 1=1h	UInt	
			42613	UInt, 1=1m	UInt	
			42614	UInt, 1=0,1s	UInt	
616	CD2 Einst					Seite 108
6161	CD2	DigIn 1	43451	UInt	UInt	
6162	CD2 Setz Vz	00:00:00	43452	UInt, 1=1h	UInt	
			43453	UInt, 1=1m	UInt	
			43454	UInt, 1=0,1s	UInt	
6163	CD2 Reset V	00:00:00	43455	UInt, 1=1h	UInt	
			43456	UInt, 1=1m	UInt	
			43457	UInt, 1=0,1s	UInt	
6164	CD2 Tmr Wrt	00:00:00	42615	UInt, 1=1h	UInt	
			42616	UInt, 1=1m	UInt	
			42617	UInt, 1=0,1s	UInt	
617	CD3 Einst					Seite 108
6171	CD3	Fehler	43458	UInt	UInt	
6172	CD3 Setz Vz	00:00:00	43459	UInt, 1=1h	UInt	
			43460	UInt, 1=1m	UInt	
			43461	UInt, 1=0,1s	UInt	
6173	CD3 Reset V	00:00:00	43462	UInt, 1=1h	UInt	
			43463	UInt, 1=1m	UInt	
			43464	UInt, 1=0,1s	UInt	
6174	CD3 Tmr Wrt	00:00:00	42618	UInt, 1=1h	UInt	
			42619	UInt, 1=1m	UInt	
			42620	UInt, 1=0,1s	UInt	
618	CD4 Einst					Seite 108
6181	CD4	Betr bereit	43465	UInt	UInt	
6182	CD4 Setz Vz	00:00:00	43466	UInt, 1=1h	UInt	
			43467	UInt, 1=1m	UInt	
			43468	UInt, 1=0,1s	UInt	
6183	CD4 Reset V	00:00:00	43469	UInt, 1=1h	UInt	
			43470	UInt, 1=1m	UInt	
			43471	UInt, 1=0,1s	UInt	
6184	CD4 Tmr Wrt	00:00:00	42621	UInt, 1=1h	UInt	
			42622	UInt, 1=1m	UInt	
			42623	UInt, 1=0,1s	UInt	
620	Logik					Seite 108
621	Logik 1					
6211	L1 Ausdruck	((1.2).3).4	43472	UInt	UInt	
6212	L1 Input 1	CA1	43473	UInt	UInt	
6213	L1 Op 1	&	43474	UInt	UInt	
6214	L1 Input 2	!A2	43475	UInt	UInt	
6215	L1 Op 2	&	43476	UInt	UInt	
6216	L1 Input 3	CA3	43477	UInt	UInt	
6217	L1 Op 3	&	43478	UInt	UInt	
6218	L1 Input 4	CA4	43479	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6219	L1 Setze Vz	00:00:00	43480	UInt, 1=1h	UInt	
		00:00:00	43481	UInt, 1=1m	UInt	
		00:00:00	43482	UInt, 1=0,1s	UInt	
621A	L1 Reset Vz		43483	UInt, 1=1h	UInt	
			43484	UInt, 1=1m	UInt	
			43485	UInt, 1=0,1s	UInt	
621B	L1 Tmr Wert		42624	UInt, 1=1h	UInt	
			42625	UInt, 1=1m	UInt	
			42626	UInt, 1=0,1s	UInt	
622	Logik 2					Seite 112
6221	L2 Ausdruck	((1.2).3).4	43486	UInt	UInt	
6222	L2 Input 1	CA1	43487	UInt	UInt	
6223	L2 Op 1	&	43488	UInt	UInt	
6224	L2 Input 2	!A2	43489	UInt	UInt	
6225	L2 Op 2	&	43490	UInt	UInt	
6226	L2 Input 3	CA1	43491	UInt	UInt	
6227	L2 Op 3	&	43492	UInt	UInt	
6228	L2 Input 4	!A2	43493	UInt	UInt	
6229	L2 Setze Vz	00:00:00	43494	UInt, 1=1h	UInt	
			43495	UInt, 1=1m	UInt	
			43496	UInt, 1=0,1s	UInt	
622A	L2 Reset Vz	00:00:00	43497	UInt, 1=1h	UInt	
			43498	UInt, 1=1m	UInt	
			43499	UInt, 1=0,1s	UInt	
622B	L2 Tmr Wert	00:00:00	42627	UInt, 1=1h	UInt	
			42628	UInt, 1=1m	UInt	
			42629	UInt, 1=0,1s	UInt	
623	Logik 3					Seite 112
6231	L3 Ausdruck	((1.2).3).4	43780	UInt	UInt	
6232	L3 Input 1	CA1	43781	UInt	UInt	
6233	L3 Op 1	&	43782	UInt	UInt	
6234	L3 Input 2	!A2	43783	UInt	UInt	
6235	L3 Op 2	&	43784	UInt	UInt	
6236	L3 Input 3	CA3	43785	UInt	UInt	
6237	L3 Op 3	&	43786	UInt	UInt	
6238	L3 Input 4	CA4	43787	UInt	UInt	
6239	L3 Setze Vz	00:00:00	43788	UInt, 1=1h	UInt	
			43789	UInt, 1=1m	UInt	
			43790	UInt, 1=0,1s	UInt	
623A	L3 Reset Vz	00:00:00	43791	UInt, 1=1h	UInt	
			43792	UInt, 1=1m	UInt	
			43793	UInt, 1=0,1s	UInt	
623B	L3 Tmr Wert	00:00:00	42630	UInt, 1=1h	UInt	
			42631	UInt, 1=1m	UInt	
			42632	UInt, 1=0,1s	UInt	
624	Logik 4					Seite 112
6241	L4 Ausdruck	((1.2).3).4	43794	UInt	UInt	
6242	L4 Input 1	CA1	43795	UInt	UInt	
6243	L4 Op 1	&	43796	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6244	L4 Input 2	!A2	43797	UInt	UInt	
6245	L4 Op 2	&	43798	UInt	UInt	
6246	L4 Input 3	CA1	43799	UInt	UInt	
6247	L4 Op 3	&	43800	UInt	UInt	
6248	L4 Input 4	!A2	43801	UInt	UInt	
6249	L4 Setze Vz	00:00:00	43802	UInt, 1=1h	UInt	
			43803	UInt, 1=1m	UInt	
			43804	UInt, 1=0,1s	UInt	
624A	L4 Reset Vz	00:00:00	43805	UInt, 1=1h	UInt	
			43806	UInt, 1=1m	UInt	
			43807	UInt, 1=0,1s	UInt	
624B	L4 Tmr Wert	00:00:00	42633	UInt, 1=1h	UInt	
			42634	UInt, 1=1m	UInt	
			42635	UInt, 1=0,1s	UInt	
630	Timer					Seite 112
631	Timer1					
6311	Timer1 Quel	Aus	43808	UInt	UInt	
6312	Timer1 Mod	Verz	43809	UInt	UInt	
6313	Timer1 Verz	00:00:00	43810	UInt, 1=1h	UInt	
			43811	UInt, 1=1m	UInt	
			43812	UInt, 1=0,1s	UInt	
6314	Timer1 T1	00:00:00	43813	UInt, 1=1h	UInt	
			43814	UInt, 1=1m	UInt	
			43815	UInt, 1=0,1s	UInt	
6315	Timer1 T2	00:00:00	43816	UInt, 1=1h	UInt	
			43817	UInt, 1=1m	UInt	
			43818	UInt, 1=0,1s	UInt	
6316	Timer1 Wert	00:00:00	42636	UInt, 1=1h	UInt	
			42637	UInt, 1=1m	UInt	
			42638	UInt, 1=0,1s	UInt	
632	Timer2					Seite 114
6321	Timer2 Quel	Aus	43819	UInt	UInt	
6322	Timer2 Mod	Verz	43820	UInt	UInt	
6323	Timer2 Verz	00:00:00	43821	UInt, 1=1h	UInt	
			43822	UInt, 1=1m	UInt	
			43823	UInt, 1=0,1s	UInt	
6324	Timer2 T1	00:00:00	43824	UInt, 1=1h	UInt	
			43825	UInt, 1=1m	UInt	
			43826	UInt, 1=0,1s	UInt	
6325	Timer2 T2	00:00:00	43827	UInt, 1=1h	UInt	
			43828	UInt, 1=1m	UInt	
			43829	UInt, 1=0,1s	UInt	
6326	Timer2 Wert	00:00:00	42639	UInt, 1=1h	UInt	
			42640	UInt, 1=1m	UInt	
			42641	UInt, 1=0,1s	UInt	
633	Timer3					Seite 114
6331	Timer3 Quel	Aus	43830	UInt	UInt	
6332	Timer3 Mod	Verz	43831	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6333	Timer3 Verz	00:00:00	43832	UInt, 1=1h	UInt	
			43833	UInt, 1=1m	UInt	
			43834	UInt, 1=0,1s	UInt	
6334	Timer3 T1	00:00:00	43835	UInt, 1=1h	UInt	
			43836	UInt, 1=1m	UInt	
			43837	UInt, 1=0,1s	UInt	
6335	Timer3 T2	00:00:00	43838	UInt, 1=1h	UInt	
			43839	UInt, 1=1m	UInt	
			43840	UInt, 1=0,1s	UInt	
6336	Timer3 Wert	00:00:00	42642	UInt, 1=1h	UInt	
			42643	UInt, 1=1m	UInt	
			42644	UInt, 1=0,1s	UInt	
634	Timer4					Seite 114
6341	Timer4 Quel	Aus	43841	UInt	UInt	
6342	Timer4 Mod	Verz	43842	UInt	UInt	
6343	Timer4 Verz	00:00:00	43843	UInt, 1=1h	UInt	
			43844	UInt, 1=1m	UInt	
			43845	UInt, 1=0,1s	UInt	
6344	Timer4 T1	00:00:00	43846	UInt, 1=1h	UInt	
			43847	UInt, 1=1m	UInt	
			43848	UInt, 1=0,1s	UInt	
6345	Timer4 T2	00:00:00	43849	UInt, 1=1h	UInt	
			43850	UInt, 1=1m	UInt	
			43851	UInt, 1=0,1s	UInt	
6346	Timer4 Wert	00:00:00	42645	UInt, 1=1h	UInt	
			42646	UInt, 1=1m	UInt	
			42647	UInt, 1=0,1s	UInt	
640	Flipflops					Seite 114
641	Flipflop 1					
6411	F1 Modus	Reset	43852	UInt	UInt	
6412	F1 Setzen	Aus	43853	UInt	UInt	
6413	F1 Reset	Aus	43854	UInt	UInt	
6414	F1 Setze Vz	00:00:00	43855	UInt, 1=1h	UInt	
			43856	UInt, 1=1m	UInt	
			43857	UInt, 1=0,1s	UInt	
6415	F1 Reset Vz	00:00:00	43858	UInt, 1=1h	UInt	
			43859	UInt, 1=1m	UInt	
			43860	UInt, 1=0,1s	UInt	
6416	F1 Tmr Wert	00:00:00	42648	UInt, 1=1h	UInt	
			42649	UInt, 1=1m	UInt	
			42650	UInt, 1=0,1s	UInt	
642	Flipflop 2					Seite 115
6421	F2 Modus	Reset	43861	UInt	UInt	
6422	F2 Setzen	Aus	43862	UInt	UInt	
6423	F2 Reset	Aus	43863	UInt	UInt	
6424	F2 Setze Vz	00:00:00	43864	UInt, 1=1h	UInt	
			43865	UInt, 1=1m	UInt	
			43866	UInt, 1=0,1s	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6425	F2 Reset Vz	00:00:00	43867	UInt, 1=1h	UInt	
			43868	UInt, 1=1m	UInt	
			43869	UInt, 1=0,1s	UInt	
6426	F2 Tmr Wert	00:00:00	42651	UInt, 1=1h	UInt	
			42652	UInt, 1=1m	UInt	
			42653	UInt, 1=0,1s	UInt	
643	Flipflop 3					Seite 115
6431	F3 Modus	Satz	43870	UInt	UInt	
6432	F3 Setzen	Aus	43871	UInt	UInt	
6433	F3 Reset	Aus	43872	UInt	UInt	
6434	F3 Setze Vz	00:00:00	43873	UInt, 1=1h	UInt	
			43874	UInt, 1=1m	UInt	
			43875	UInt, 1=0,1s	UInt	
6435	F3 Reset Vz	00:00:00	43876	UInt, 1=1h	UInt	
			43877	UInt, 1=1m	UInt	
			43878	UInt, 1=0,1s	UInt	
6436	F3 Tmr Wert	00:00:00	42654	UInt, 1=1h	UInt	
			42655	UInt, 1=1m	UInt	
			42656	UInt, 1=0,1s	UInt	
644	Flipflop 4					Seite 115
6441	F4 Modus	Flanke	43879	UInt	UInt	
6442	F4 Setzen	Aus	43880	UInt	UInt	
6443	F4 Reset	Aus	43881	UInt	UInt	
6444	F4 Setze Vz	00:00:00	43882	UInt, 1=1h	UInt	
			43883	UInt, 1=1m	UInt	
			43884	UInt, 1=0,1s	UInt	
6445	F4 Reset Vz	00:00:00	43885	UInt, 1=1h	UInt	
			43886	UInt, 1=1m	UInt	
			43887	UInt, 1=0,1s	UInt	
6446	F4 Tmr Wert	00:00:00	42657	UInt, 1=1h	UInt	
			42658	UInt, 1=1m	UInt	
			42659	UInt, 1=0,1s	UInt	
650	Counters					Seite 116
651	Counter 1					
6511	C1 Trig	Aus	43888	UInt	UInt	
6512	C1 Reset	Aus	43889	UInt	UInt	
6513	C1 Trip val	0	43890	UInt, 1=1	UInt	
6514	C1 Value		31070	UInt, 1=1	UInt	
652	Counter 2					
6521	C2 Trig	Aus	43891	UInt	UInt	
6522	C2 Reset	Aus	43892	UInt	UInt	
6523	C2 Trip val	0	43893	UInt, 1=1	UInt	
6524	C2 Value		31071	UInt, 1=1	UInt	
660	Clock Logik					Seite 117
661	Clock 1					
6611	CLK1EinZeit	00:00:00	43600	Long, 1=1h	EInt	
			43601	Long, 1=1m	EInt	
			43602	Long, 1=1s	EInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
6612	CLK1AusZeit	00:00:00	43603	Long, 1=1h	EInt	
			43604	Long, 1=1m	EInt	
			43605	Long, 1=1s	EInt	
6613	CLK1 EinDat	0	43606	Long, 1=1	EInt	
6614	CLK1 AusDat	0	43609	Long, 1=1	EInt	
6615	CLK1WochTag	0	43612	UInt, 1=1	UInt	
662	Clock 2					Seite 117
6621	CLK2EinZeit	00:00:00	43615	Long, 1=1h	EInt	
			43616	Long, 1=1m	EInt	
			43617	Long, 1=1s	EInt	
6622	CLK2AusZeit	00:00:00	43618	Long, 1=1h	EInt	
			43619	Long, 1=1m	EInt	
			43620	Long, 1=1s	EInt	
6623	CLK2 EinDat	0	43621	Long, 1=1	EInt	
6624	CLK2 AusDat	0	43624	Long, 1=1	EInt	
6625	CLK2WochTag	0	43627	Long, 1=1	EInt	
700	Betrb/Statu					Seite 118
710	Betrieb					
71X	Eins/Anz SW		31000	Long, 1=0,001	EInt	
711	Prozesswert		31002	Long, 1=0,001	EInt	
713	Drehmoment		31003	Long,	EInt	
714	Drehmoment		31004	Long, 1=1 %	EInt	
715	Wellenleist		31005	Long, 1=1 W	EInt	
716	Wellenleist		31006	UInt, 1=1%	UInt	
717	El Leistung		31007	Long, 1=1 W	EInt	
718	RMS Strom		31008	Long, 1=0,1 A	EInt	
719	Netzspanng		31009	Long, 1=0,1 V	EInt	
71A	Kühlkörp.°C		31010	Long, 1=0,1°C	EInt	
71B	PT100B1 123		31011	Long, 1=1°C	EInt	
			31012	Long, 1=1°C	EInt	
			31013	Long, 1=1°C	EInt	
71C	PT100B2 123		31014	Long, 1=1°C	EInt	
			31015	Long, 1=1°C	EInt	
			31016	Long, 1=1°C	EInt	
71D	Strom L1		31017	Long, 1=0,1 A	EInt	
71E	Strom L2		31018	Long, 1=0,1 A	EInt	
71F	Strom L3		31019	Long, 1=0,1 A	EInt	
71G	SpannungL12		31020	Long, 1=0,1 V	EInt	
71H	SpannungL13		31021	Long, 1=0,1 V	EInt	
71I	SpannungL23		31022	Long, 1=0,1 V	EInt	
71J	Phasenfolge		31023	UInt	UInt	
71K	Verw Th Cap		31024	Long, 1=0,1 %	EInt	
720	Status					Seite 119
721	TSA Status		31025	UInt	UInt	
722	Warnung		31026	UInt	UInt	
723	DigInStatus		31027	UInt, 1=1	UInt	
724	Relais Stat		31028	UInt, 1=1	UInt	
725	AnalogEing		31029	Long, 1=1 %	EInt	
726	AnalogAusg		31030	Long, 1=1 %	EInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
727	IO StatusB1		31031	UInt, 1=1	UInt	
728	IO StatusB2		31032	UInt, 1=1	UInt	
72A	CA1-4		31050	UInt, 1=1	UInt	
72B	CD1-4		31051	UInt, 1=1	UInt	
72C	Logik 1-4		31052	UInt, 1=1	UInt	
72D	Timer 1-4		31053	UInt, 1=1	UInt	
72E	FlipFlop1-4		31072	UInt, 1=1	UInt	
72F	Counter 1-2		31073	UInt, 1=1	UInt	
72G	ZtNchstStrt		31036	UInt, 1=1 min	UInt	
730	Gesp Werte					Seite 122
731	Run Zeit	00:00:00	31074	Long, 1=1h	EInt	
			31075	Long, 1=1m	EInt	
			31076	Long, 1=1s	EInt	
7311	ResetRunZt	Nein	7	UInt	UInt	
732	Netzsp Zeit	00:00:00	31077	Long, 1=1h	EInt	
			31078	Long, 1=1m	EInt	
			31079	Long, 1=1s	EInt	
733	Energie	...kWh	31080	Long, 1=1Wh	EInt	
7331	ResetEnerg.	Nein	6	UInt	UInt	
740	Clock					Seite 123
741	Zeit	00:00:00	42920	Long, 1=1h	EInt	
			42921	Long, 1=1m	EInt	
			42922	Long, 1=1s	EInt	
742	Datum	0	42923	Long, 1=1	EInt	
743	Wochentag	Montag	42926	Long	EInt	
744	Sommerzeit	Nein	43058	UInt	UInt	
800	Fehlerspeich		Siehe Anhang 2			Seite 124
810	(Fehlerzustandsl					
810	Fehlermeldung		31101	UInt, 1=1	UInt	
811	Betrieb					
8111	Prozesswert		31102	Long, 1=0,001	EInt	
8113	Drehmoment		31104	Long,	EInt	
8114	Drehmoment		31105	Long, 1=1 %	EInt	
8115	Wellenleist		31106	Long, 1=1 W	EInt	Seite 124
8116	Wellenleistung%		31107	UInt, 1=1%	UInt	
8117	El Leistung		31108	Long, 1=1 W	EInt	
8118	RMS Strom		31109	Long, 1=0,1 A	EInt	
8119	Netzspanng		31110	Long, 1=0,1 V	EInt	
811A	Kühlkörp.°C		31111	Long, 1=0,1°C	EInt	
811B	PT100B1 123		31112	Long, 1=1°C	EInt	
			31113	Long, 1=1°C	EInt	
			31114	Long, 1=1°C	EInt	
811C	PT100B2 123		31115	Long, 1=1°C	EInt	
			31116	Long, 1=1°C	EInt	
			31117	Long, 1=1°C	EInt	
811D	Strom L1		31118	Long, 1=0,1 A	EInt	
811E	Strom L2		31119	Long, 1=0,1 A	EInt	
811F	Strom L3		31120	Long, 1=0,1 A	EInt	
811G	SpannungL12		31121	Long, 1=0,1 V	EInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
811H	SpannungL13		31122	Long, 1=0,1 V	EInt	
811I	SpannungL23		31123	Long, 1=0,1 V	EInt	
811J	Phasenfolge		31124	UInt	UInt	
811K	Verw Th Cap		31125	Long, 1=0,1 %	EInt	
812	Status					Seite 124
8121	TSA Status		31126	UInt	UInt	
8122	DigInStatus		31127	UInt, 1=1	UInt	
8123	Relais Stat		31128	UInt, 1=1	UInt	
8124	AnalogEing		31129	Long, 1=1 %	EInt	
8125	AnalogAusg		31130	Long, 1=1 %	EInt	
8126	IO StatusB1		31131	UInt, 1=1	UInt	
8127	IO StatusB2		31132	UInt, 1=1	UInt	
8129	CA1-4		31134	UInt, 1=1	UInt	
812A	CD1-4		31135	UInt, 1=1	UInt	
812B	Logik 1-4		31136	UInt, 1=1	UInt	
812C	Timer 1-4		31137	UInt, 1=1	UInt	
812D	FlipFlop1-4		31138	UInt, 1=1	UInt	
812E	Counter 1-2		31139	UInt, 1=1	UInt	
812F	ZtNchstStrt		31140	UInt, 1=1 min	UInt	
812G	Zeit	00:00:00	31141	Long, 1=1h	EInt	
			31142	Long, 1=1m	EInt	
			31143	Long, 1=1s	EInt	
812H	Datum		31144	Long, 1=1	EInt	
813	Gesp Werte					Seite 124
8131	Run Zeit	00:00:00	31147	Long, 1=1h	EInt	
			31148	Long, 1=1m	EInt	
			31149	Long, 1=1s	EInt	
8132	Netzsp Zeit	00:00:00	31150	Long, 1=1h	EInt	
			31151	Long, 1=1m	EInt	
			31152	Long, 1=1s	EInt	
820	(Fehlerzustandsl		Dieselben Parameter wie für Menügruppe 810 (Fehlerzustandsliste 1). Kommunikationsdaten in Anhang 2.			Seite 125
830	(Fehlerzustandsl					
840	(Fehlerzustandsl					
850	(Fehlerzustandsl					
860	(Fehlerzustandsl					
870	(Fehlerzustandsl					
880	(Fehlerzustandsl					
890	(Fehlerzustandsl					
8A0	ResetFehlerL	Nein	8	UInt	UInt	Seite 125
900	System Info					Seite 125
910	Service Info					
911	NchstService					
912	Service Cont					
920	TSA Daten					
921	TSA Typ	-	42300	UInt, 1=1	UInt	
922	Software		31038	UInt	UInt	
			31039	UInt	UInt	

Menüparameter		Standard einstellungen	Modbus Inst. DeviceNet Nr.	Feldbus-Format	Modbus-Format	Hinweise
9221	Build Info		31040	UInt	UInt	
			31041	UInt	UInt	
			31042	UInt	UInt	
			31043	UInt	UInt	
			31044	UInt	UInt	
			31045	UInt	UInt	
923	Unit Name	0	42301	UInt	UInt	
			42302	UInt	UInt	
			42303	UInt	UInt	
			42304	UInt	UInt	
			42305	UInt	UInt	
			42306	UInt	UInt	
			42307	UInt	UInt	
			42308	UInt	UInt	
			42309	UInt	UInt	
			42310	UInt	UInt	
			42311	UInt	UInt	
			42312	UInt	UInt	
924	Hardware					
9241	Power Board		33101	UInt, 1=1	UInt	
9242	CT		33102	UInt, 1=1	UInt	
9243	CTscale		33105	Long, 1=1	EInt	
9244	Bypass		33103	UInt, 1=1	UInt	
9245	Thyristor		33104	UInt, 1=1	UInt	

Anhang 2: Fehlermeldung Kommunikationsdaten

Modbus Instance Nr./ DeviceNet Nr.:	31101-31154 31201-31254 31301-31354 31401-31454 31501-31554 31601-31654 31701-31754 31801-31854 31901-31954	Fehlerzustandsliste 810 820 830 840 850 860 870 880 890
Profibus slot/Index	121/245-122/43 122/90-122/143 122/190-122/243 123/35-123/88 123/135–123/188 123/235-124/33 124/80-124/133 124/180-124/233 125/25-125/78	Fehlerzustandsliste 810 820 830 840 850 860 870 880 890
Profinet IO-Index	1101-1154 1201-1254 1301-1354 1401-1454 1501-1554 1601-1654 1701-1754 1801-1854 1901-1954	Fehlerzustandsliste 810 820 830 840 850 860 870 880 890
Feldbus-Format	Siehe jeweiliger Parameter.	
Modbus-Format		

CG Drives & Automation Sweden AB
Mörsaregatan 12
Box 222 25
SE-250 24 Helsingborg
Sweden
T +46 42 16 99 00
F +46 42 16 99 49
www.emotron.com/www.cgglobal.com

CG Drives & Automation, 01-5980-02r0, 2013-04-30